Un cráneo y un caracol de estilo Mixteca-Puebla

Patrimonio recuperado

Pedro Francisco Sánchez Nava,
Ángel Iván Rivera Guzmán
y María Teresa Castillo Mangas
• Coordinadores

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Un cráneo y un caracol de estilo Mixteca-Puebla: patrimonio recuperado

Arqueología

•

serie logos

Un cráneo y un caracol de estilo Mixteca-Puebla: patrimonio recuperado

Pedro Francisco Sánchez Nava,
Ángel Iván Rivera Guzmán
y María Teresa Castillo Mangas
Coordinadores

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

Un cráneo y un caracol de estilo Mixteca-Puebla: patrimonio recuperado / coordinadores Pedro Francisco Sánchez Nava et al. – México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2011.
144 p.: fotos, il.; 23 cm. – (Colección Arqueología. Serie Logos).

ISBN: 978-607-484-170-1

1. Piezas arqueológicas – Robo – México. 2. Saqueo arqueológico – México. 3. Patrimonio arqueológico – Recuperación – México. 4. Mixteca-Puebla (Estilo) – Arqueología – México. 5. Cráneos (en religión, folklore, etc.) 6. Caracoles (en religión, folklore, etc.) I. Sánchez Nava, Pedro Francisco, coord. II. Rivera Guzmán, Angel Iván, coord. III. Castillo Mangas, María Teresa, coord. IV. Serie.

LC: CC130 / C72

Primera edición: 2011

D.R. © Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, col. Roma, C.P. 06700, México, D.F.
sub_fomento.cncpbs@inah.gob.mx

ISBN: 978-607-484-170-1

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin la previa autorización por escrito de los titulares de los derechos de esta edición.

Impreso y hecho en México.

Índice

Prólogo
Nelly M. Robles García 9

Introducción
Pedro Francisco Sánchez Nava 13

Historia de dos piezas arqueológicas excepcionales
Pedro Francisco Sánchez Nava 19

Un cráneo humano y una concha grabados en estilo Mixteca-Puebla
Javier Urcid Serrano 33

Invocaciones del otro mundo: caracol, cráneo y el culto a los ancestros
Maarten Jansen 57

Análisis tafonómico y tecnológico del cráneo humano
Jorge Arturo Talavera González y Juan Martín Rojas Chávez 81

El cráneo grabado. Consideraciones anatómicas
Rodrigo Mercado Pimentel 93

La trompeta de caracol labrada: ejemplar biológico y análisis de sus huellas de manufactura
Adrián Velázquez Castro, Belem Zúñiga Arellano y Norma Valentín Maldonado 101

Estudio no destructivo mediante PIXE del cráneo y caracol grabados
José Luis Ruvalcaba Sil 111

Comentarios finales
Pedro Francisco Sánchez Nava y Ángel Iván Rivera Guzmán 123

Bibliografía 129

Anexo. Reporte de laboratorio
Antonio Flores Díaz 139

Prólogo

La pérdida de elementos del patrimonio cultural, hoy en día con probados valores científicos y sociales, constituye un lamentable drama al que nos enfrentamos no sólo los arqueólogos y otros científicos estudiosos de sus varios aspectos, sino también las comunidades y los grupos sociales, para quienes perder un objeto patrimonial significa arrancar una parte de su historia y en muchos casos también de su identidad.

Con plena certeza podemos decir que en nuestros días México se encuentra en el camino correcto hacia la búsqueda y recuperación de objetos del patrimonio cultural que han sido motivo de expolio. Diversos esfuerzos se han conjuntado entre las instituciones oficiales de conservación e investigación de ese patrimonio y aquellas encargadas de la impartición de justicia en el país, las que incluso a través de alianzas internacionales, como la Interpol y otras derivadas de la firma de las convenciones correspondientes, así como de convenios institucionales, tienden redes de investigación para tratar de evitar el alcance internacional de los delitos que resultan de esta práctica. Entre estas últimas podemos ver claramente que se apunta hacia la especialización en la atención de los delitos que se tipifican en el ámbito del tráfico ilícito, saqueo y destrucción del patrimonio cultural.

La historia de la recuperación de dos piezas excepcionales, como son el cráneo y la trompeta de caracol grabados, motivo de este libro, es una historia feliz que nos narra la odisea por la que atraviesan los objetos y sus benefactores, quienes los buscan afanosamente en el bajo

y sórdido mundo de la delincuencia, y en un ejercicio magistral de inteligencia sorprenden al delincuente con sus propios métodos para, finalmente, recuperar una extraordinaria colección de objetos del patrimonio cultural que en su momento correspondió a varias culturas, países y grupos de interés. El mejor momento de la trama en la primera parte de la obra es cuando el arqueólogo se enfrenta con la colección y no puede evitar quedar perplejo ante la gran cantidad de objetos que el coleccionista había acumulado a lo largo de años de una práctica ilegal de acopio de objetos culturales.

Así pudo haber terminado esta historia: cuando el trabajo de recuperación oficial se llevó a cabo, y policía y arqueólogo estrecharon las manos celebrando el éxito de la misión. Sin embargo, el cráneo y el caracol grabados, dos extraordinarios ejemplos del arte Mixteco de Mesoamérica, que eran los objetos más relevantes de la colección, corrieron con una enorme suerte ya que habían caído en las manos del científico adecuado, en el momento adecuado, para que su destino fuera definitivamente más allá del reporte técnico de su rescate y su consecuente descanso en un archivo.

Sin lugar a dudas, podemos decir que la parte más feliz de esta historia se inicia con la decisión de estudiar a fondo estos objetos y tratar de interpretarlos a la luz de diferentes ciencias, aun cuando su contexto original se había perdido para siempre.

Conocer el perfil profesional de los coordinadores de esta obra —Pedro Francisco Sánchez Nava, quien personalmente recuperó los objetos motivo de este estudio, y María Teresa Castillo Mangas y Ángel Iván Rivera Guzmán, conocedores de la arqueología y especialistas en el ámbito del registro arqueológico— implica conocer a fondo a la institución encargada de la conservación del patrimonio arqueológico de México, el INAH, pues todos ellos ocupan puestos de gran importancia en la investigación académica, así como en la administración y gestión culturales. Por lo tanto, al ser motivo de su atención e interés académico, la suerte de estos emblemáticos objetos adquirió un rumbo inusitado pues fueron ubicados en el contexto de la investigación científica. Los investigadores mostraron su habilidad para hacer pasar los objetos del escritorio del policía al cubículo y la-

boratorio del científico. Magistralmente, esas dos piezas que estaban destinadas a quedar en manos del mejor postor se vieron, en cambio, en el centro de discusiones académicas del mundo de las ciencias sociales (arqueología, etnohistoria y antropología física) y las ciencias exactas (física, química y biología).

La obra finalmente titulada *Un cráneo y un caracol de estilo Mixteca-Puebla: patrimonio recuperado*, muestra los resultados del trabajo científico que, dicho sea de paso, trató de ser desvirtuado por intereses de aquellos que en el fondo aprueban el vandalismo y la rapiña que significa el coleccionismo, con el único afán de mostrar su acuerdo con que los objetos arqueológicos sigan exhibiéndose en oficinas elegantes de banqueros y empresarios como trofeos a su inteligencia.

Sin embargo, en nada se desvirtúa el excelente trabajo compilado por Sánchez Nava, Castillo Mangas y Rivera Guzmán, en el que ofrecen al amplio público el verdadero valor científico de los objetos estudiados: dos piezas de arte grabadas en el más puro estilo de los códices Mixtecos. Mediante su actitud profesional, los autores dieron a los objetos la oportunidad de revelar su significado ante el mundo y la posibilidad de ubicarlos entre los objetos más valiosos del arte postclásico Mixteco de Mesoamérica.

Para su estudio, los coordinadores convocaron a los especialistas más connotados en los diversos campos. De esta manera, la iconografía de los objetos es explorada e interpretada en dos estudios: uno de Javier Urcid, y el otro de Maarten Jansen, quienes al ser los mayores conocedores de la iconografía prehispánica oaxaqueña, dan luz sobre el significado de los grabados en ambos objetos.

Los análisis taxonómico y tecnológico del cráneo fueron hechos por Jorge Arturo Talavera González y Juan Martín Rojas Chávez. La anatomía del cráneo fue estudiada por Rodrigo Mercado Pimentel. Las huellas de manufactura en el caracol grabado fueron investigadas por Adrián Velásquez Castro, Belem Zúñiga Arellano y Norma Valentín Maldonado. Finalmente, el fundamental estudio mediante PIXE, realizado por José Luis Ruvalcaba Sil, muestra que el uso de las nuevas tecnologías nos da la respuesta para analizar los finísimos datos que permiten estudios elementales de las trazas de los materiales

utilizados sobre los objetos, coadyuvando así en la determinación de su autenticidad.

Esta obra difunde los resultados de un esfuerzo enorme por la verdadera conservación del patrimonio cultural arqueológico y va mucho más allá de la sola descripción de los aspectos estéticos de los dos objetos, alcance con el que muchos arqueólogos e historiadores del arte se hubiesen conformado. Sin embargo, el equipo de especialistas decidió hacer a los objetos y sus materiales todas las preguntas posibles, cuyas respuestas comprobadas se encuentran contenidas entre las cuartillas de este afortunado trabajo.

Si de algo estamos seguros es de que esos objetos tuvieron el mejor destino posible al ser motivo de esta publicación. Sin duda, el lector encontrará en sus páginas una historia fascinante que se suma al placer de saber que ambos objetos representan una victoria en la constante lucha entre el coleccionismo hueco y el significado científico de los objetos arqueológicos.

Nelly M. Robles García

Introducción

En este libro, que gira en torno a dos extraordinarias piezas producto del genio creador de una de las culturas que se desarrollaron en lo que hoy es México, de su conceptualización del mundo, de su cosmogonía mágica y compleja y, desde luego, de las manos expertas que las elaboraron con la paciencia del artista más refinado, el lector podrá encontrar un cúmulo de experiencias e ideas, conclusiones y lecturas diversas, resultado de la participación de especialistas en varias disciplinas que conjugaron sus conocimientos para desentrañar algunos de los misterios que guardaron, durante siglos, un extraño cráneo y un hermoso caracol, piezas que pronto estarán en las vitrinas de algún museo, iluminados por una tenue luz que realzará los motivos grabados que los ornan, admirados por miles de visitantes de los que quizás algunos reflexionarán sobre el personaje al que perteneció la pieza ahora expuesta o el ceremonial del que formó parte esencial la trompeta de caracol que resguarda el cristal de la vitrina. ¿Qué pudo pasar por la mente de aquel individuo? o ¿qué o a quién se pudo convocar con el grave sonido de la caracola?

Eso es algo de lo que se buscó desentrañar a partir de las acuciosas investigaciones, ahora vertidas en las páginas que componen este volumen, aun cuando tenemos claro que a partir de su lectura se generarán más preguntas, más inquietudes, pero finalmente ese es el eterno camino del conocimiento.

Esta historia se inicia con una excavación clandestina, con el saqueo de algún o algunos sitios arqueológicos que resguardaron durante siglos

a las piezas que hoy ocupan nuestra atención; este libro es sólo parte del largo y sinuoso camino que ambas tuvieron que recorrer como resultado de ese afán por poseer lo extraño, lo exótico, lo antiguo, aspectos que, entre otros, caracterizan el fenómeno del coleccionismo.

El coleccionismo de bienes culturales, y particularmente el que se refiere a piezas arqueológicas, es un fenómeno que ha permanecido a lo largo del tiempo y que afecta, de manera principal, a países en vías de desarrollo, con antiguas raíces culturales y con políticas y sistemas de protección que no alcanzan a resguardar la totalidad de su riqueza arqueológica.

El coleccionismo es por ello el detonante de una serie de actividades que no sólo tienen que ver con acciones delictivas, sino que impactan igualmente ámbitos académicos, en tanto se coarta el acceso al conocimiento de las sociedades antiguas que dieron origen y constituyen una parte importante de la identidad de las naciones actuales.

En ese orden de ideas podemos establecer que, derivadas del coleccionismo que es en sí todo un tema, se desencadenan situaciones de saqueo y alteración de yacimientos arqueológicos, tráfico clandestino de las piezas expoliadas, acciones encubiertas para el traslado de tales bienes fuera de los lugares de origen y compra-venta de los mismos en un "mercado negro" que se da en el ámbito internacional, en países principalmente centro-europeos, Estados Unidos de Norteamérica y recientemente de Asia, fenómeno que es facilitado por la globalización en la que estamos inmersos y por el intercambio inmediato y generalmente anónimo de información, a través de las diferentes y modernas formas de comunicación con las que ahora se cuenta.

El libro que ahora tiene el lector en sus manos aborda este tema y sus consecuencias desde diferentes facetas, que van desde una reflexión en torno al ingente acopio de piezas arqueológicas vistas como objetos de contemplación y prestigio o como simple mercancía, hasta el desarrollo de una historia real en la que una colección en venta, y particularmente dos piezas, se convierte en el punto central de la misma. Las situaciones anecdóticas, las acciones policiacas y finalmente la recuperación de los objetos y su repatriación al país de donde fueron saqueadas, dan pie a una serie de estudios realizados por especialistas,

cuyo objetivo fue recuperar, para el conocimiento de la colectividad, la información de la que fueron despojadas las piezas al ser extraídas, arrancadas de un contexto único e irrepetible, tal como se arrancan las páginas de un libro sólo para admirar la belleza de la caligrafía o la estética y calidad de las ilustraciones en ellas plasmadas, sin que importe el contenido intrínseco del volumen mutilado.

Esta reunión de especialistas, este esfuerzo colectivo es, sin lugar a dudas, el principal mérito de la obra. A través de los diversos estudios practicados a las dos piezas más sobresalientes de la colección repatriada fue posible establecer el origen geográfico de las mismas, su filiación cultural, su temporalidad, sus características formales y, en algunos casos, su función. En el caso del caracol grabado, se pudo determinar su especie, el área geográfica de colecta, las herramientas con que fueron grabadas las escenas que obran en su superficie, amén de realizarse el estudio iconográfico correspondiente. Por lo que concierne al cráneo humano, fue posible determinar el sexo del individuo, su edad aproximada, algunas características morfológicas y anatómicas, varias de las cuales pudieran considerarse patológicas. A través de la mirada de los especialistas se logró saber la forma en que fue "preparada" la pieza para poder grabar, en toda su superficie, diversas y emblemáticas escenas, identificar huellas de desollamiento, así como las herramientas prehispánicas utilizadas en dicha tarea y en el propio grabado y, al igual que en el caso del caracol, abundar en el análisis iconográfico para, por último, plantear una interpretación del discurso simbólico que se plasmó en ambos elementos, así como de su significación cultural.

En esta obra, amén de la historia que presenta el arqueólogo Pedro Francisco Sánchez Nava, investigador del Instituto Nacional de Antropología e Historia, sobre la investigación que llevó al decomiso, peritaje y repatriación de las piezas, todo esto envuelto en un ámbito policiaco, también se contó con la participación del doctor Javier Urcid Serrano, investigador del Departamento de Antropología de la Brandeis University en Boston, Massachusetts, quien, como experto en aspectos iconográficos, fue el que llevó a cabo un primer dictamen de ambas piezas, a partir de las fotografías que le fueron enviadas; con base en éstas, también realizó, de manera magistral, los primeros dibu-

jos e identificó las escenas, en una primera interpretación iconográfica, aportación que resultó fundamental para los estudios posteriores. Fue también de importancia toral para los objetivos perseguidos, la participación del doctor Marteen Jansen, investigador y profesor de la Universidad de Leiden, Holanda, quien aportó sus vastos conocimientos en el tema de la iconografía, particularmente de documentos de la región mixteca. La lectura y la interpretación que hace Marteen Jansen sobre las dos piezas nos adentran de una forma fascinante en la simbología y los rituales del México prehispánico.

Los investigadores del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Arturo Talavera González, antropólogo físico y arqueólogo, y Juan Martín Rojas Chávez, arqueólogo, aportaron su reconocida experiencia en los temas de la tafonomía y de la antropología experimental y forense para realizar un acucioso análisis del cráneo, determinar edad, sexo y técnicas de grabado, cuyos resultados se ven complementados con la investigación que sobre la misma pieza desarrolló el doctor Rodrigo Mercado Pimentel, neurocirujano funcional del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Este especialista aportó información muy importante para conocer las razones naturales y antropogénicas para la singular forma de la pieza, y para establecer hipótesis sobre la forma de vida del individuo al que perteneció el cráneo, así como las posibles razones que influyeron para que "ese cofre bellamente deformado", como lo llama el doctor Mercado, haya sido escogido para ser grabado.

Dentro del campo de la arqueología experimental, destaca la participación del doctor Adrián Velásquez Castro, quien junto con las biólogas Belem Zúñiga Arellano y Norma Valentín Maldonado, todos ellos investigadores del INAH, aportan su experiencia en investigaciones de materiales malacológicos para dar luz sobre el origen, características formales y técnicas de grabado de la trompeta de caracol. El empleo de tecnología "de punta" hizo posible establecer cuáles fueron las herramientas con que se hizo la preparación y el grabado de la espléndida pieza, lo que fundamentó su cronología y otras conclusiones no menos importantes. En el mismo ámbito de la tecnología de última generación, fue enriquecedora la participación del doctor José Luis Ruvalcaba Sil, investigador del Instituto de Física de la Universidad

Nacional Autónoma de México, quien a través de un estudio denominado espectroscopia de rayos X inducida por partículas (PIXE) logró determinar los elementos que componen las capas que recubren ambas piezas, lo que se sumó a los estudios ya mencionados y permitió arribar a conclusiones sólidas y debidamente sustentadas.

El último capítulo, "Comentarios finales", en el que se buscó plasmar los aspectos más relevantes de cada una de las aportaciones y resumir los resultados a los que arribó cada uno de los especialistas participantes, estuvo a cargo del arqueólogo Ángel Iván Rivera Guzmán, investigador del INAH y especialista en la arqueología de Oaxaca, y del arqueólogo Pedro Francisco Sánchez Nava; estos dos investigadores, junto con la arqueóloga María Teresa Castillo Mangas, especialista en varios temas, entre ellos el del coleccionismo, fueron los coordinadores de la obra. La arqueóloga Castillo Mangas fue la encargada de compilar los trabajos y de dar unidad a la obra, amén de aportar su oficio y rigurosidad al texto, sin lo cual éste no se hubiera culminado. No estaría completa esta Introducción si no se mencionara el texto del Anexo 1. Reporte del Laboratorio de Química y Suelos de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, firmado por el biólogo Antonio Flores Díaz, a partir de cuyos resultados comenzaron a orientarse conclusiones con base en la determinación del origen terrígeno de las capas que cubren tanto al cráneo como al caracol.

Por otra parte, queremos señalar que, a pesar de este esfuerzo, nos queda clara la imposibilidad de recuperar el escenario, la asociación, el denominado por los especialistas "contexto arqueológico" en el que fueron depositados los elementos que nos ocupan; sin embargo, estimamos que se logró avanzar por medio de los diferentes estudios en el conocimiento de las propias piezas y de las sociedades que las produjeron.

En este orden de ideas, no podemos dejar de señalar que recientemente Nancy L. Kelker y Karen O. Bruhns publicaron un texto en el que ponen en duda la autenticidad del cráneo grabado (*Faking Ancient Mesoamerica*, Left Coast Press Inc., Walnut Creek, California, 2010, pp. 201-203). Al respecto asumimos que su opinión se fundamenta, con seguridad, en sólo un somero análisis fotográfico, pues de haber tenido la pieza en sus manos hubieran advertido la evidente deformación

cultural que sufrió el cráneo, lo que evidencia su origen prehispánico y con ello se demuestra, en un primer diagnóstico, que la pieza no pudo ser grabada sino cuando el hueso estaba "fresco". Otro indicador de que la opinión de Kelker y Bruhns carece de fundamento, es su afirmación de la presencia, en la parte frontal de la calavera, de un par de guerreros enfrentados, tal como aparecen en la Piedra de Tizoc, lo cual es totalmente inexacto, pues la escena representada en el frontal tiene que ver con tres personajes que llevan a cabo un ritual, tal como se explica en varios de los textos que componen este volumen.

No dudamos que futuros análisis e interpretaciones de los dos objetos que aquí se presentan arrojarán más luz sobre su origen y significado, y que este volumen es sólo la piedra de toque para nuevas investigaciones al respecto.

Por último, nos interesa destacar lo pernicioso que resulta, después de poner en el escenario todos los actores y todas las situaciones inherentes al tema, el fenómeno del coleccionismo de bienes culturales, cómo se lucra con la pobreza, con la necesidad y la ignorancia de los campesinos, cómo se mutila el conocimiento y cómo se cancela el derecho de la colectividad a poseer, conocer, disfrutar y heredar a las futuras generaciones su patrimonio cultural.

Deseamos que estas páginas, además de adentrar al lector en el conocimiento de los objetos bajo estudio y de las sociedades que los crearon y les dieron sentido, abonen en favor de la protección de nuestro legado arqueológico y que, en este caso, podamos hablar de una verdadera recuperación de este ejemplo de patrimonio.

Pedro Francisco Sánchez Nava

Historia de dos piezas arqueológicas excepcionales

*Pedro Francisco Sánchez Nava**

Este texto pretende introducir al lector en una historia singular que culminó con la recuperación, para el patrimonio de México, de dos piezas arqueológicas de relevante valor principalmente científico, pero no menos estético, y cuyo destino pudo ser, como en otros muchos casos, las vitrinas de un museo extranjero o la biblioteca de la espléndida mansión de algún excéntrico amante de las antigüedades, junto con el resto de la colección en venta de la que formaban parte. En el hecho de que estos dos ejemplos de las culturas prehispánicas de México se encuentren nuevamente en el país, intervinieron una suerte de factores de los que se pretende dar cuenta en este trabajo; sin embargo, el periplo de estas piezas tiene su origen en la atávica práctica del coleccionismo y de todas las consecuencias que esta actividad trae aparejadas.

Acerca del coleccionismo

El afán por coleccionar objetos es inherente al ser humano, aun cuando las motivaciones sean diferentes. Seguramente desde tiempos inmemoriales y derivado de prácticas rituales propiciatorias, el hombre prehistórico comenzó a reunir fetiches que le permitieran vincularse de manera armónica con su ya de por sí hostil entorno. Para los arqueólogos no es extraño encontrar, principalmente en contextos funerarios, colecciones de objetos procedentes de culturas ajenas, en

* Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH. Director de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicos del INAH de 1996 a 2005.

tiempo y espacio, a la que es su motivo de investigación; podemos citar como ejemplo las numerosas piezas que se han encontrado formando parte de las ofrendas dedicadas a las sucesivas etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan, y que proceden de culturas tan lejanas, en distancia espacial y cronología, como la teotihuacana, la olmeca o la mezcala (López Portillo *et al.*, 1981: 194-225; Matos Moctezuma, 1989: 151, 153 y 195).

También son conocidos los afanes que se tuvieron desde la Grecia clásica por coleccionar objetos singulares y exhibirlos al pueblo; de igual forma han llegado hasta nuestros días referencias acerca de las colecciones de notables personajes romanos que han trascendido en la historia como César, Pompeyo o Cicerón, las cuales fueron integradas a partir de botines de guerra, comercio y saqueo de templos y tumbas de los territorios conquistados (Rodríguez Pamprolini, 1994: 3-13). Sin embargo, el primer esfuerzo conocido para constituir un acervo de objetos para su estudio por parte de filósofos e historiadores, fue el llamado *Mouseion* de Alejandría, fundado por Tolomeo I, recinto que funcionaba de forma complementaria con la famosa biblioteca que se encontraba en la misma ciudad y que fue destruida hacia el año 48 a.C. (*Diccionario Enciclopédico Grijalvo,* 1986: 68).

Sin embargo, para el momento que vivimos, la mayoría de los casos de coleccionismo tiene más que ver con ese deseo de poseer lo exótico, lo que el prójimo no tiene, aquello que es único, irrepetible, que da prestigio y que hace posible un disfrute personal, cuasiprivado y a veces clandestino. En el caso de México, donde de acuerdo con la ley los vestigios arqueológicos son propiedad de la nación, inalienables e imprescriptibles (Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, 1995), esta forma de coleccionismo se ubica en el ámbito del saqueo de sitios arqueológicos, la destrucción de contextos, el tráfico de piezas, el comercio ilegal, las falsificaciones, los fraudes, las detenciones, la cárcel, los suicidios.

El primer contacto con la colección

En junio de 1998, atendiendo una solicitud de la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través del Consulado de México en el estado

de Washington con sede en la ciudad de Seattle, Estados Unidos, fui comisionado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia para realizar el dictamen de un lote de piezas presumiblemente prehispánicas y de origen mexicano, las cuales habían sido decomisadas por el Servicio de Aduanas del Departamento del Tesoro de Estados Unidos, en 1994.

La intención institucional era, en el caso de que los objetos fuesen prehispánicos o de interés histórico, buscar su repatriación con base en el Tratado Bilateral de Cooperación, firmado por ambas naciones en 1970, convenio que permite la recuperación de patrimonio cultural sacado de forma ilegal de cualquiera de los dos países con posterioridad a la fecha de la firma del tratado referido (*Diario Oficial de la Federación*, 9 de junio de 1971: 1-3).

Una vez instalado en aquella lluviosa y bella ciudad del noroeste norteamericano, fui llevado hasta unas bien resguardadas instalaciones del Departamento del Tesoro. El panorama me sorprendió: sobre unas amplias mesas se encontraban distribuidos varios centenares de piezas al parecer arqueológicas; se advertía a simple vista que se trataba no sólo de piezas mesoamericanas, sino también sudamericanas e incluso africanas (figura 1).

Figura 1. El lote de piezas prehispánicas que contenía el cráneo y el caracol grabados.

Después de varios días de trabajo pude saber, con apoyo de otro especialista comisionado por Panamá, que frente a nosotros teníamos también elementos culturales de Perú, Bolivia, Panamá y Costa Rica; sin embargo, destacaban entre todos los objetos dos piezas que, más tarde supe, habían sido fundamentales para iniciar una investigación policiaca que culminó con el decomiso de tan importante colección: un cráneo humano y un gran caracol, ambos grabados en prácticamente toda su superficie (figuras 2 y 3).

El dictamen

El trabajo de identificación y los dictámenes correspondientes sobre los materiales presuntamente arqueológicos se desarrollaron de manera rutinaria. Después de hacer la revisión pertinente se determinaron los bienes que correspondían a cada uno de los países involucrados; por mi parte, tras revisar materiales cerámicos y líticos de prácticamente toda Mesoamérica y todos los horizontes culturales, había dejado para el final la revisión del cráneo y del caracol; las dudas sobre su autenticidad me asaltaban a cada momento, no obstante que ya

Figura 2. Detalle del cráneo grabado.

Figura 3. Detalle del caracol grabado.

existían dictámenes previos de la doctora Virginia M. Fields, del Museo del Condado de Los Ángeles, y de los doctores Javier Urcid y John M. D. Pohl, del Museo Nacional de Historia Natural, ambos especialistas del Instituto Smithsoniano, quienes habían señalado la alta probabilidad de que los dos elementos fuesen genuinos; me preocupaba que, con excepción de la doctora Fields, dichos peritos no habían tenido nunca entre sus manos las piezas dictaminadas, ya que sólo se les habían proporcionado fotografías y dibujos para apoyar su opinión. Tras un análisis eminentemente ocular, pude advertir algunos indicios que apuntaban en el sentido de que tanto el cráneo como el caracol tenían un origen prehispánico. En el caso del cráneo no había duda de la deformación intencional que se podía advertir, y por su parte, el caracol correspondía a un ejemplar cuyas dimensiones superan de manera notable las que se presentan en piezas actuales, derivado de la gran depredación que sufren estos gasterópodos, lo que no permite que alcancen su máximo desarrollo. Por otra parte las representaciones iconográficas correspondían, en ambos casos, a los de la región cultural mixteco-poblana, además de que en la huella de las incisiones, también en los dos ejemplares, no se advertía el trazo uniforme que

Figura 4. Dibujo de los grabados en la superficie del cráneo.
Ilustración: José Molina Terreros.

Figura 5. Dibujo de los grabados en el caracol-trompeta.
Ilustración: José Molina Terreros.

deja el empleo de una herramienta moderna (figuras 4 y 5). Finalmente, haber podido conversar con Mark Selby, quien fue el agente encargado del decomiso, fue para mí muy enriquecedor, en tanto me permitió un mayor acercamiento a la colección y a su origen, aun cuando haya sido de forma indirecta (Sánchez Nava, 1998).

El decomiso

A Mark Selby lo vi desde el primer día que acudí a las oficinas del Tesoro de los Estados Unidos, si bien nos presentaron, a él como la persona que estaría por parte del gobierno estadounidense, dando fe de nuestra actividad, y a mí como el perito arqueólogo que dictaminaría sobre la autenticidad de las piezas que se asumían como patrimonio mexicano, nunca sospeché el papel tan importante que este agente tuvo en el aseguramiento de la colección arqueológica. No obstante lo anterior, se advertía en su mirada un inusitado interés en el trabajo que desarrollábamos tanto el especialista panameño como yo, y mientras duró nuestra tarea, Mark Selby siempre estuvo atento a auxiliarnos, ya fuese para conseguirnos materiales que facilitaran el buen desempeño de nuestra labor, como para apoyarnos en las sesiones fotográficas que debimos llevar a cabo, principalmente en mi caso, dada la cantidad de piezas identificadas como correspondientes a sociedades desarrolladas en territorio mexicano de manera previa a la llegada de los españoles a América. Su silente pero atenta compañía se nos hizo familiar, pero al menos yo atribuía su interés a un evidente celo profesional, en tanto lo identificaba como el elemento de seguridad que había sido designado por las autoridades estadounidenses para garantizar la integridad de las piezas bajo su resguardo.

Finalmente, su interés se desbordó en la medida en que comencé a trabajar con el cráneo y con el caracol. En su nulo español y en mi parco inglés, pero con un afán de comunicarnos, comenzamos un intercambio de preguntas y respuestas en torno a las dos piezas en estudio y fue así como pude conocer la historia del decomiso.

El agente Selby me narró cómo, en 1993, en el Departamento de Aduanas, dependiente de la Oficina del Tesoro de los Estados Unidos de Norteamérica, se recibió una llamada anónima acerca de la venta

clandestina de piezas arqueológicas mexicanas por parte de un "coleccionista" y vendedor de antigüedades avecindado en Seattle, Washington, en la que destacaban dos piezas que eran las que principalmente el vendedor deseaba enajenar. Mark Selby fue asignado para encabezar una operación encubierta cuya finalidad era simular el interés por ambas piezas, llevar a cabo la adquisición correspondiente y así tener elementos que permitieran levantar cargos por tráfico ilegal de piezas arqueológicas, todo esto en el marco jurídico estadounidense.

Con estos antecedentes el agente encubierto hizo finalmente contacto con el coleccionista Frank Stegmeier, cuya casa se ubicaba en un elegante suburbio de la ciudad de Seattle y que, en palabras del agente, tenía todo el aspecto de un museo. Mark Selby comentó con Stegmeier acerca del profundo interés que un millonario tío suyo, enamorado de las culturas prehispánicas, tenía por conocer las dos piezas en venta y, en su caso, adquirirlas. Lo cuestionó acerca de su autenticidad y precio, amén de la posibilidad de tomarles fotografías para presentarlas a su rico pariente.

Alentado por la posible venta, Frank Stegmeier comentó al intermediario acerca de sus viajes periódicos a Sudamérica, Centroamérica y México, con el objetivo de comprar antigüedades y, dado el caso, revenderlas. Destacó que tanto el cráneo como el caracol le habían sido vendidos por un campesino en un rancho de Oaxaca, México, e incluso mostró fotografías del hecho. Por supuesto que no tuvo empacho en que Selby documentara fotográficamente los dos objetos, señalando que el precio por ambas piezas era de 160 000 dólares. Después fue posible saber que el ingreso de los objetos arqueológicos a Estados Unidos se hacía por la frontera de Baja California, en un vehículo de doble fondo adaptado para tal fin.

Es digno de subrayar, siempre a través de la narrativa de Mark Selby, la forma como se introdujo el cráneo a suelo estadounidense. Toda vez que la fragilidad de la pieza representaba un riesgo para transportarla junto con los demás objetos, ésta fue cubierta o, dicho de manera más específica, disimulada bajo una máscara del luchador mexicano conocido como Octagón (figura 6) para así poder llevarla en el asiento del conductor, como un objeto sin mayor valor.

Figura 6. La máscara que ocultó el cráneo grabado durante su traslado a Estados Unidos.

Muchos meses después, cuando finalmente se dictaminó acerca de los objetos que serían repatriados, pugné porque la máscara fuese incluida entre ellos, argumentando su significado como ejemplo de la cultura popular del México contemporáneo; sin embargo, el señor Stegmeier, presente en la sesión, se opuso rotundamente a que la máscara formase parte del lote, deseando quizá conservarla como recuerdo del suceso en que se vio inmerso.

Volviendo al orden cronológico en que ocurrieron los acontecimientos, diremos que el agente Selby llevó las fotos a su "adinerado familiar" que, como bien lo señaló el reportero de un diario estadounidense, no era otro que el "Tío Sam". Tras vislumbrarse en la Oficina del Tesoro la potencial importancia de la colección en venta, la operación encubierta siguió su curso. Mark Selby hizo un nuevo contacto con Frank Stegmeier para cerrar la operación y señalarle la fecha y la hora en que acudiría por las dos piezas, previo pago de la cantidad acordada. Todo se llevó a cabo de la manera programada; la transacción se concluyó y el señor Selby salió de la mansión con los dos magníficos objetos. Cuando el agente federal regresó acompañado de la fuerza pública y de los empleados de una compañía de mudanzas especializada en embalaje, transporte y almacenamiento de piezas delicadas, el señor Stegmeier se encontraba recostado sobre un mullido sofá, de cara al gran ventanal que miraba hacia el lago y contando el fajo de billetes

que minutos antes le habían sido entregados. Toda la colección fue incautada, incluyendo las piezas que se encontraban en la tienda de antigüedades de Stegmeier, el cual fue arraigado en su domicilio para de ahí continuar con el juicio procedente, del que nuestro dictamen constituía un elemento fundamental.

La huida

Por nuestra parte, concluimos con la separación e identificación de los bienes patrimoniales correspondientes a cada país, dejando todo preparado para una eventual repatriación de las más de 300 piezas que se dictaminaron como de manufactura prehispánica y procedentes de sociedades que se desarrollaron en el territorio nacional; todo esto en espera del resultado del juicio que se había iniciado contra Frank Stegmeier. Valga aquí una mención de gratitud para los abogados Roberto Berry Corral y Stephen J. Kennedy, quienes llevaron el juicio representando los intereses del Estado mexicano sin cobrar un solo centavo, esto merced a los buenos oficios de las autoridades consulares mexicanas en el estado de Washington.

Siguiendo con el curso de los acontecimientos, una vez que se hizo la separación de los bienes patrimoniales correspondientes a cada país, fuimos informados que con base en nuestros dictámenes se seguiría el juicio contra el señor Stegmeier, pero que evidentemente sería un largo proceso en tanto el acusado buscaría, por todos los medios a su alcance, proteger sus intereses, recuperar las piezas incautadas y demostrar que éstas fueron adquiridas de manera lícita.

Pocos meses después, estando ya en México, se hizo de nuestro conocimiento, por las autoridades consulares en Seattle, que el señor Stegmeier había huido, presumiblemente fuera del país, desacatando la orden de arraigo que, como medida cautelar, un juez le había dictado. Con este acto los abogados Berry y Kennedy consideraban que la entrega de los bienes patrimoniales nacionales por parte del gobierno de Estados Unidos a México era inminente, ante lo cual solicitaban que estuviésemos atentos. El proceso continuó y cuando se había fijado la fecha para una entrega protocolaria de las piezas correspondientes a cada país involucrado, nuevamente vía telefónica

se nos informó que la Interpol había localizado al señor Stegmeier en Panamá en casa de alguna amiga y con una falsa identidad con el nombre de John Norling. Se procedió al arresto y repatriación del señor Stegmeier para que pudiese encarar la continuación del juicio. Todo esto, por consiguiente, detuvo el proceso de entrega de las piezas que continuaban resguardadas en alguna bodega destinada para tal fin.

El juicio

Como resultado del proceso penal que se le siguió por el tráfico de piezas arqueológicas, así como de otros ilícitos en los que al parecer incurrió, amén del desacato al arraigo, Frank Stegmeier fue condenado a purgar más de dos años en prisión y al decomiso de la mayoría de las piezas que integraban su colección; no obstante, pudo conservar varias decenas de piezas, toda vez que sus abogados presentaron facturas y notas de venta que demostraban que varios de los bienes habían sido adquiridos de manera "legal" en casas de antigüedades y renombradas galerías. El abogado Kennedy recomendó ya no impugnar el dictamen del juez, bajo la consideración de que el juicio se alargaría aún más con mínimas posibilidades de éxito, en función de que la autoridad había considerado legítimas las adquisiciones hechas por el coleccionista en diversos establecimientos de la Unión Americana. Continuar el juicio implicaba involucrar en él a los establecimientos donde se habían adquirido algunas de las piezas, debiéndose demostrar, en tal caso, que la adquisición original, por parte de ellos, se había realizado con posterioridad a la firma del Tratado Bilateral entre los dos países al que ya hicimos alusión y que data de 1970. Ante la imposibilidad de probar el hecho señalado, ya que ninguna de las piezas se identificaba con alguna contenida en los inventarios o catálogos de museos nacionales o colecciones registradas por el INAH, debimos allanarnos a la sentencia del tribunal en el sentido de que se devolvieran a sus países de origen los bienes de los que no se pudiese documentar su "legítima" adquisición o se hubiesen puesto a la venta. Afortunadamente las dos piezas que nos ocupan cumplían ambas premisas, e incluso algunos de los bienes incautados en la residencia

Figura 7. Una figurilla prehispánica con su etiqueta de venta.

y en la tienda del coleccionista, presentaban aún etiquetas de venta (figura 7).

La repatriación

En julio de 2001 fuimos citados para hacer una última verificación de los objetos que serían reintegrados a México. Durante esta tarea tuve oportunidad de conocer a Frank Stegmeier. El coleccionista y traficante no podía ocultar su enojo y frustración por tener que entregar los objetos que representaban para él una simple mercancía sujeta a la dinámica del mercado negro de bienes culturales, frecuentemente saqueados de países subdesarrollados. De aquí comprendo su rotunda negativa a entregar la máscara que cubrió el cráneo al momento de cruzar la frontera entre los dos países. Finalmente, en un acto protocolario que tuvo verificativo el 2 de agosto de 2001, al que se le dio amplia difusión en periódicos de Washington y en las secciones culturales de los principales diarios de nuestro país, se hizo entrega al etnólogo

Sergio Raúl Arroyo García, director general del Instituto Nacional de Antropología e Historia, una colección integrada por casi doscientas piezas, entre las que destacaban el cráneo y el caracol grabados.

Ya con las piezas en México, y ante la importancia que un estudio integral de ellas podría significar para el conocimiento de las culturas que les dieron origen, nos propusimos invitar a un grupo de especialistas cuyos trabajos integran el volumen que ahora el lector tiene en sus manos. Es nuestro deseo que en un plazo muy breve, y una vez concluidos los principales análisis y trabajos de conservación, estos dos excepcionales ejemplos de la riqueza y complejidad de las sociedades prehispánicas mesoamericanas puedan ser admirados por la comunidad y que, en general, se cierre un ciclo que nunca debió abrirse y se pueda hablar de una cabal recuperación de estos bienes, patrimonio de todos los mexicanos.

Un cráneo humano y una concha grabados en estilo Mixteca-Puebla

*Javier Urcid Serrano**

A principios de abril de 1994, al estar trabajando en el laboratorio de osteología del Programa de Repatriación en el Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian, en Washington, D.C., recibí una llamada telefónica inesperada. La persona al otro lado de la línea se identificó como Mark Selby, un agente especial del Servicio de Aduanas del Departamento del Tesoro de los Estados Unidos. El propósito de su llamada fue para informarme del arresto de un supuesto traficante de antigüedades mexicanas en Seattle, Washington, y del decomiso de piezas arqueológicas que tenía en su posesión. Tenía particular interés en saber si aceptaba dictaminar la autenticidad de un cráneo humano y una concha grabados que aparentemente eran de origen prehispánico. Días antes, John Pohl —reconocido mesoamericanista— ya había visto fotografías de los objetos en cuestión, y había dado mi nombre al agente para así tener una segunda opinión. Una semana después recibí en el correo un pequeño paquete con casi 70 fotografías a color de ambos objetos, tomadas desde diferentes ángulos y con diversos acercamientos. Decidí entonces proceder con el dictamen en términos de cuatro categorías generales de observación: la composición gráfica de los grabados, las convenciones iconográficas, las características tafonómicas,[1] y

* Departamento de Antropología Brandeis University Boston, Massachusetts.

[1] Las características tafonómicas se refieren a los rasgos físicos en la superficie de los objetos que ayudan a dilucidar las condiciones o las circunstancias bajo las cuales quedaron sujetos los objetos durante y después de su deposición como parte del registro arqueológico.

en el caso del cráneo humano, ciertos rasgos biológicos. A continuación presento los resultados de mi averiguación.

Una primera impresión

Cráneos humanos y conchas con grabados son bien conocidos en el repertorio de la antigua cultura material en Mesoamérica (figuras 1 y 2). Me percaté que los grabados que aparecen en los objetos que se analizan aquí guardan una semejanza general con las convenciones del estilo

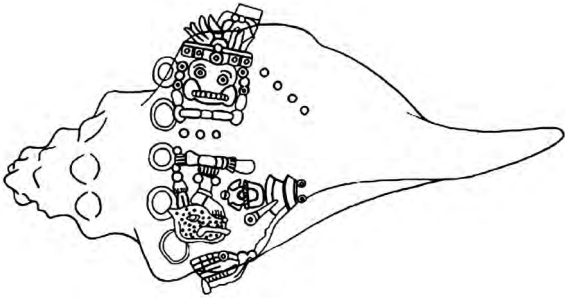
Cráneo grabado de Kaminaljuyú, tumba B-IV (tomado de Kidder, Jennings y Schook 1946: fig. 165b).

Fragmento de parietal grabado, Zimatlán, Oaxaca. Réplica en yeso en el American Museum of Natural History, Nueva York [Cat. núm. 30/10729].

Mandíbula grabada, procedencia desconocida (dibujo generado a partir de Franco, 1968: lám. XVII).

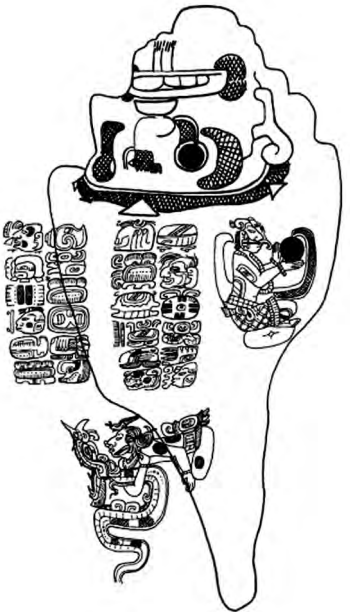
Mandíbula grabada de Eloxochitlán, Oaxaca.

Figura 1. Ejemplos de cráneos y mandíbulas grabadas en Mesoamérica.



a) Procedencia desconocida, Museo Frissell, Oaxaca (Cat. núm. 4231).

b) Procedencia desconocida, Museo Amparo, Puebla (Cat. núm. 57 PJ 219).



c) Procedencia desconocida (ensamblado a partir de Schelle y Miller, 1986: lám. 121 y pp. 308-309).

Figura 2. Ejemplos de conchas grabadas en mesoamérica

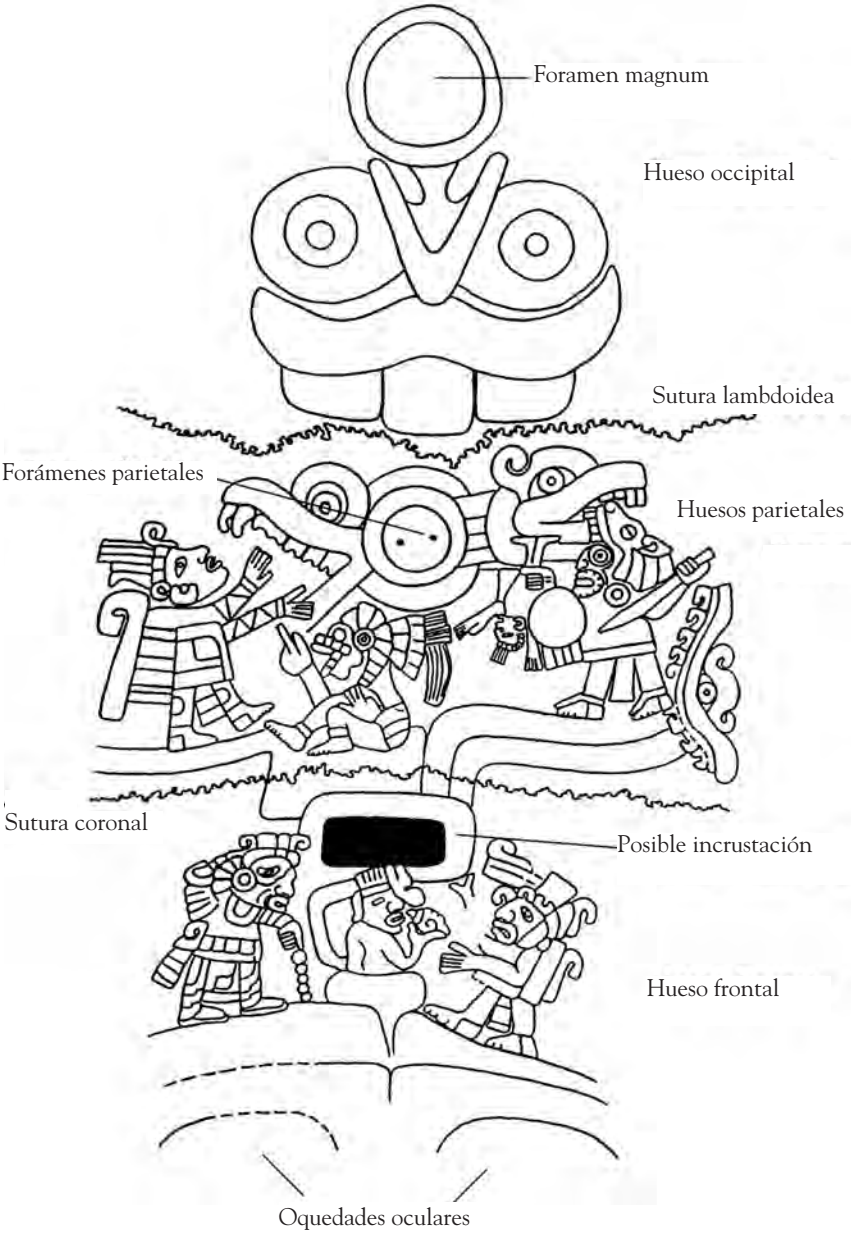


Figura 3. Dibujo desenvuelto del grabado en el cráneo humano.

Mixteca-Puebla. Dichas convenciones tuvieron una amplia distribución geográfica y por lo tanto hubo variaciones regionales. Diversos grupos étnicos y lingüísticos como nahuas, mixtecos, zapotecos, cuicatecos y chocho-popolocas, entre otros, usaron esas convenciones estilísticas desde aproximadamente la mitad del siglo xiii hasta mediados del xvi.

Para poder llevar a cabo un análisis detallado de la composición y la iconografía, fue necesario generar dibujos "desenvueltos" de ambos objetos. Sin embargo, debido a las superficies convexas de las piezas, en especial la de la concha, fue imposible mantener con exactitud las relaciones de las diversas partes de la composición. No obstante, los dibujos se hicieron con cuidado, calcando en ocasiones secciones a partir de las fotografías y en otras copiando los elementos a mano libre.

El cráneo humano

Como puede apreciarse en la figura 3, el grabado en el cráneo incluye dos temas orientados en direcciones opuestas. Uno de ellos es simplemente una cara antropomorfa ejecutada en el hueso occipital y a lo largo del plano sagital. Para apreciarla, el cráneo tiene que verse en posición anatómica y desde atrás (figura 4), de otra manera el dibujo desenvuelto tendría que verse en posición inversa. La cara incorpora los rasgos anatómicos del hueso occipital, incluyendo el *foramen magnun* (la boca), la cresta nucal superior (los arcos superciliares) y las impresiones musculares del "*rectus capitis* posterior menor" (las fosas nasales). Tiene un elemento

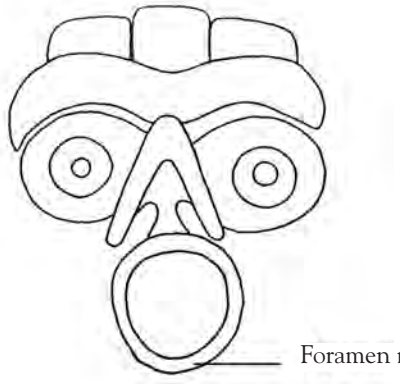


Figura 4. La cara antropomorfa grabada en el hueso occipital del cráneo.

tripartito en lo que corresponde a la frente. Es posible que la intención fuera representar un tocado. La cara tampoco parece guardar semejanza con ninguna imagen que recuerde en el *corpus* Mixteca-Puebla.

El otro tema grabado en el cráneo es una narrativa que aparentemente consiste en dos escenas distribuidas a lo largo del plano frontal que involucra los huesos de la bóveda craneal. La escena inferior ocupa el hueso frontal; la escena superior se grabó atravesando ambos parietales. Lo que parece integrar las dos escenas es un marco rectangular colocado en la sección media superior del hueso frontal. Parece ser que este marco originalmente tenía una incrustación de algún material, tal vez de jade, turquesa, concha, obsidiana o pirita. Los primeros tres materiales pudieron haberse grabado o montado en mosaico de tal forma que la incrustación, a su vez, pudo haber tenido imaginería. La composición de ambas escenas es estructuralmente análoga, pero a la vez simétricamente opuesta. Cada una de las narrativas incluye tres personajes, lo mismo que un motivo central que las precede. El de la escena inferior es el marco con posible incrustación ya mencionada. El motivo que precede a la escena superior es un elemento circular con dos cabezas de serpiente diferentes dispuestas en dirección opuesta. Los dos hoyos pequeños que aparecen en el elemento circular no son artificiales sino que constituyen los forámenes parietales, es decir, los canales a través de los cuales el tejido óseo de un individuo vivo recibe nutrientes por medio de la irrigación sanguínea.

Mientras que la figura central en la escena inferior mira hacia la derecha y parece interactuar con el personaje grabado en el extremo derecho, la figura central en la escena superior mira hacia la izquierda e interactúa con el personaje grabado en el extremo izquierdo. La interacción entre el par de individuos en la escena inferior parece involucrar la presentación de una ofrenda. La figura central está sentada, aparentemente con las piernas entrecruzadas, sosteniendo una concha a manera de instrumento musical. Debido al daño en el hueso, la postura de uno de los brazos en el personaje que lo confronta no puede determinarse ni el tipo de objeto que parece haber llevado. El personaje en el lado izquierdo de la escena inferior camina hacia la derecha y esparce algo hacia el suelo.

Es difícil determinar la naturaleza de la interacción entre el par de individuos en el lado izquierdo de la escena superior. La figura central lleva una máscara de cráneo, aparece sentado pero no con las piernas entrecruzadas, y apunta con el brazo extendido hacia el personaje frente a él. Hay una línea grabada debajo del personaje en el lado derecho, tal vez con la intención de representar un cojín o mueble para sentarse, o tal vez para demarcar un espacio. La figura que confronta al personaje con máscara de cráneo parece avanzar hacia él en procesión, con ambos brazos extendidos y con la mirada hacia arriba. Da la impresión de que el personaje en el extremo derecho de la escena emerge de las fauces de un lagarto. Porta un casco con cabeza de animal, aparentemente un venado, y sostiene con una mano a un prisionero y un escudo, mientras que en la otra lleva una lanza. El prisionero aparece boca abajo, tomado de las piernas por el guerrero. El hecho de que aparece de cabeza, con la boca abierta y con los brazos colgando, sugiere que está muerto.

Convenciones iconográficas

Con base en la indumentaria de los personajes se puede concluir que la mayoría, si no todos, son hombres. Cada uno aparece vestido en forma diferente, particularmente en cuanto a los tocados y la decoración de las piezas de vestir. Excepto por los dos personajes que aparecen sentados, cuyas posturas dejan ambigüedad respecto al tipo de vestimenta que llevan, los demás portan braguero y una pieza que cubre el torso. Todos los personajes llevan sandalias, excepto por la figura sentada al centro de la escena inferior. Cuatro de las figuras tienen líneas grabadas que definen los dedos de los pies en la forma típica del estilo Mixteca-Puebla. Parece que al menos dos de los personajes en la escena inferior muestran sólo uno de los brazos, una convención que, aunque no muy común, aparece en algunos de los códices conocidos. En contraste, los personajes de la escena superior muestran ambos brazos, lo que concuerda con la convención más común de representar el cuerpo humano en el estilo Mixteca-Puebla. Aparte de estas generalidades, cada una de las representaciones es única y merece ser analizada por separado. Para ello, cada figura y motivo será designado con una letra, empezando con los personajes de la escena inferior y

procediendo de izquierda a derecha para luego seguir en el mismo orden con los individuos que forman la escena superior.

Personaje A
Esta figura tiene pintura facial o un antifaz alrededor de los ojos (figura 5a). El único brazo que se muestra, así como ambas piernas, presentan diseños curvilíneos, los cuales podrían indicar decoración en la vestimenta, pintura corporal o tatuajes. Los dedos de los pies no se muestran. El personaje parece esparcir semillas o agua hacia el suelo. La posibilidad de que fuera sangre puede considerarse improbable puesto que la convención para representarla en los códices es en forma de chorros. El *Códice Vaticano B* contiene el caso de una figura que parece hacer libaciones con algún liquido, quizás agua representada por una serie de chaquiras circulares (figura 5b). El ademán de esparcir que presenta el personaje grabado en el cráneo es único, y hasta donde tengo conocimiento, no parece tener contraparte en el *corpus* conocido en estilo Mixteca-Puebla.

Personaje B
La composición de la imagen da la impresión de que el personaje está soplando la concha (figura 5c). El motivo grabado junto a la frente no me es familiar. Aunque el personaje aparece sentado, la parte inferior de su cuerpo no se muestra. Da la impresión de que está sustituido por un cojín o banquillo, el cual parece estar sobre una hendidura en el suelo. El elemento cuadrangular que sobresale atrás del personaje es inusual. Tampoco encontré una contraparte para esta figura en el *corpus* conocido.

Personaje C
Esta figura está un poco dañada debido a una fractura post mórtem en el cráneo. La representación del personaje parece incluir ambos brazos y uno de ellos aparentemente sostenía un objeto (figura 5d). Adjunto a la esquina inferior derecha del marco con posible incrustación se ve parte de éste. La primera impresión es que se trata de una lengua bífida, así que tal vez el personaje llevaba una cabeza de serpiente. La

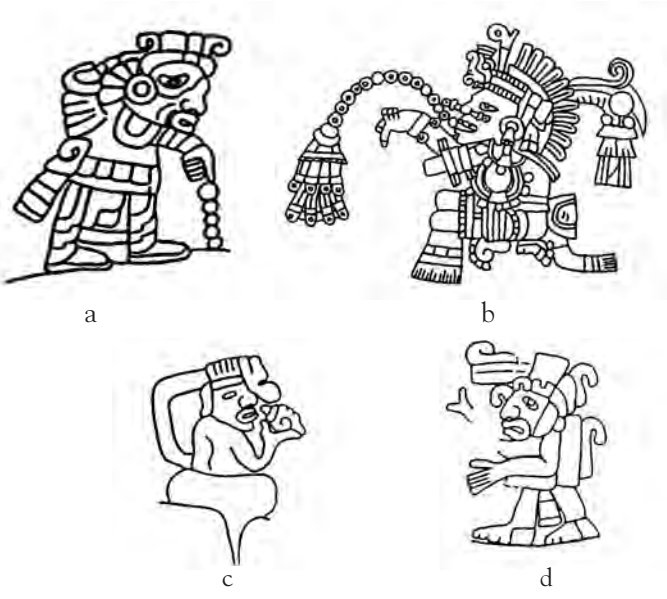


Figura 5. (a) El personaje A en la escena inferior del cráneo; (b) personaje haciendo una libación, *Códice Vaticano B*, p. 32; (c) el personaje B grabado al centro de la escena inferior en el cráneo; (d) el personaje C grabado en la escena inferior del cráneo.

mejilla representada parece tener pintura facial. Los dedos de los pies y las sandalias aparecen claramente marcados. No encontré un ejemplo similar a esta figura en el *corpus* conocido.

Personaje D

Esta figura tiene marcas geométricas en las piernas y en los brazos (figura 6a). Los dedos de los pies y las sandalias son distinguibles. La postura del personaje y sus ademanes son ampliamente representados en las convenciones de los códices. No obstante, en los ejemplos de los códices los personajes en postura semejante invariablemente sostienen ofrendas en sus manos (figuras 6b y c).

Personaje E

Esta figura porta una máscara de cráneo y un tocado muy elaborado (figura 6d). Las sandalias no se muestran, pero sí unas ajorcas en los

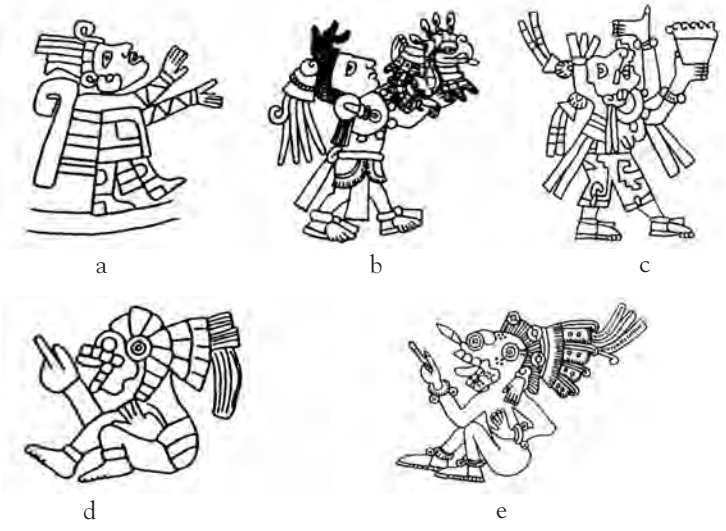


Figura 6. (a) El personaje D en la escena superior del cráneo; (b) personaje en el *Códice Nuttall*, p. 47; (c) personaje en el *Códice Borgia*, lámina 37; (d) el personaje E en la escena superior del cráneo; (e) personaje en el *Códice Borgia*, lámina 13.

tobillos, así como los dedos de los pies. El torso aparece cubierto por una vestimenta que tiene bandas horizontales. La representación del personaje incluye ambas manos y su postura en general tiene una contraparte muy similar en el *Códice Borgia* (figura 6e).

Personaje F

La indumentaria de esta figura incluye una pieza que le cubre la porción superior del torso, un braguero y sandalias (figura 7a). Los dedos de los pies están claramente indicados. La marcas tan peculiares alrededor de la boca son similares a otras representaciones conocidas (figura 7b). Guerreros en postura similar que portan cascos de animales y llevan lanzas y escudos aparecen en varios códices (figura 7c). La convención de agarrar por las piernas al prisionero ya muerto, el cual es de menor tamaño que el de su captor, parece única (figura 7d). No obstante, algunos ejemplos similares se conocen en los códices mánticos (figura 7e).

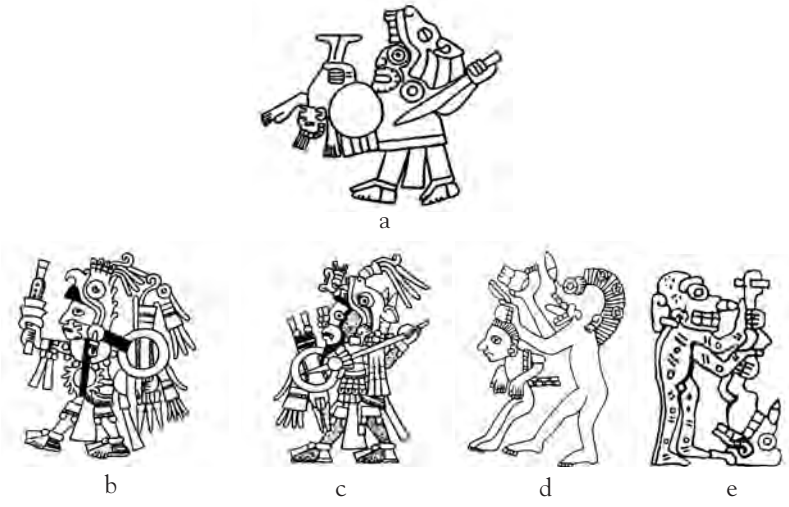


Figura 7. (a) Personaje F en la escena superior en el cráneo; (b) guerrero en el *Códice Nuttall*, p. 43; (c) guerrero en el *Códice Nuttall*, p. 75; (d) personaje descarnado con prisionero en el *Códice Borgia*, lámina 5; (e) personaje descarnado con prisionero en el *Códice Vaticano B*, p. 7.

Motivo G

Este elemento es la representación de la cabeza de un lagarto con las fauces abiertas, aunque algunos detalles iconográficos son más similares a las convenciones gráficas zapotecas que a las del estilo Mixteca-Puebla (figuras 8a y d). En las ideologías mesoamericanas el lagarto simboliza el plano terrestre. Por lo tanto, la representación del guerrero que parece salir de las fauces del lagarto sugiere que el evento representado está asociado a una cueva. Da la impresión de que el guerrero está parado sobre el cuerpo del lagarto. Como su representación carece de extremidades, el saurio tiene más bien un carácter serpentino. Semejante combinación de atributos no es inusual en el arte figurativo mesoamericano. Otra posible interpretación es que las líneas sobre las que aparece parado el guerrero y su prisionero representan un camino que sale de una cueva y se dirige hacia el marco rectangular con posible incrustación que precede la escena inferior.

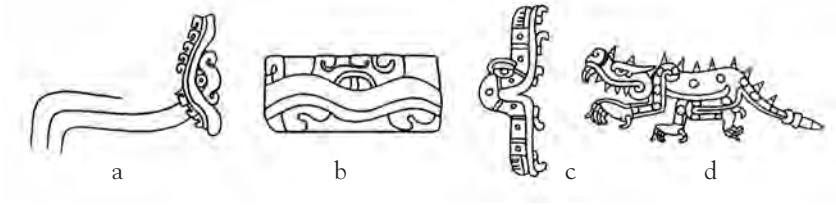


Figura 8. (a) Motivo G grabado en la escena superior del cráneo; (b) ejemplo de la representación del lagarto en estilo zapoteca; (c) representación del lagarto en el *Códice Borgia*, lámina 13 (girado 90 grados); (d) representación del lagarto en el *Códice Nuttall*, p. 75.

Motivo H

Este elemento podría representar un escudo con dos cabezas de serpientes representadas en dirección opuesta. A pesar de la simetría bilateral en la composición, las cabezas serpentinas son ligeramente diferentes una de la otra (figura 9). Ambas cabezas aparecen sobrepuestas al círculo exterior del motivo circular y aparecen a la vez parcialmente detrás de los personajes a cada extremo de la escena. Semejantes sobreposiciones en las imágenes, aunque no son comunes en el estilo Mixteca-Puebla, son parte del repertorio gráfico. El mismo fenómeno se ha atestado en el arte figurativo zapoteca. No obstante, otro motivo similar al del cráneo es desconocido para mí en las manifestaciones visuales de ambas tradiciones.

El análisis iconográfico demuestra que las convenciones artísticas en los grabados del cráneo humano concuerdan con ciertos estándares del estilo Mixteca-Puebla. Las semejanzas más cercanas son con las convenciones de los códices en el grupo Borgia, semejanza que se refuerza por la falta de un marco cronológico en las escenas mediante el uso de notaciones calendáricas, o la falta de elementos epigráficos como nombres de personas y lugares como en los códices históricos. Aunque la escena superior en el cráneo es única, algunos de sus elementos principales tienen una contraparte en un pasaje del *Códice Laud* (figura 10), donde dos personajes, una mujer y un hombre con las mandíbulas descarnadas, agarran del pelo y de un brazo a un prisionero muerto. El prisionero aparece encima de las fauces de un la-

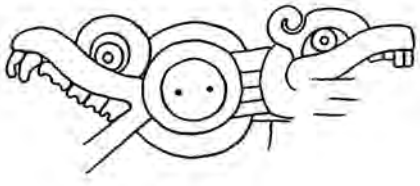


Figura 9. Motivo H grabado en la escena superior del cráneo.

Figura 10. Escena en el *Códice Laud*, p. 33.

garto y el personaje femenino mira hacia arriba. La escena del *Códice Vaticano B* que se muestra en la figura 7e contiene básicamente el mismo tema, es decir, una figura descarnada que sostiene de los tobillos a un prisionero mientras un gran cráneo en el suelo lo devora.

Técnica del grabado

Los grabados se hicieron siguiendo la técnica de champlevé, es decir, cortando y rebajando el tejido óseo que circunda a las figuras. Aunque el relieve profundo en algunas partes contrasta con otros ejemplos más finos en huesos grabados en el estilo Mixteca-Puebla, las imágenes están bien definidas. Parece más probable que el relieve sólo haya podido ejecutarse con instrumentos muy filosos cuando el hueso estaba aún fresco. En las partes donde el relieve es muy profundo apenas si se llegó a exponer levemente el tejido esponjoso entre las capas de tejido compacto que caracterizan a los huesos de la bóveda craneal.

Características tafonómicas

Partes del cráneo están rotas y faltan (figura 11). En otros lugares, pedazos fracturados se volvieron a colocar en sus partes correspondientes usando un pegamento denso de color café. La mandíbula no está presente. No hay evidencia de intemperismo y los aparentes restos de tierra en la mayoría de los relieves sugieren que el cráneo estuvo enterrado al momento de su descubrimiento. La posible ocurrencia de

pintura roja —común en muchos objetos grabados— no puede determinarse por el color de las fotografías, las cuales muestran al cráneo en tono muy amarillo, seguramente por la luz artificial que se empleó para documentarlo.

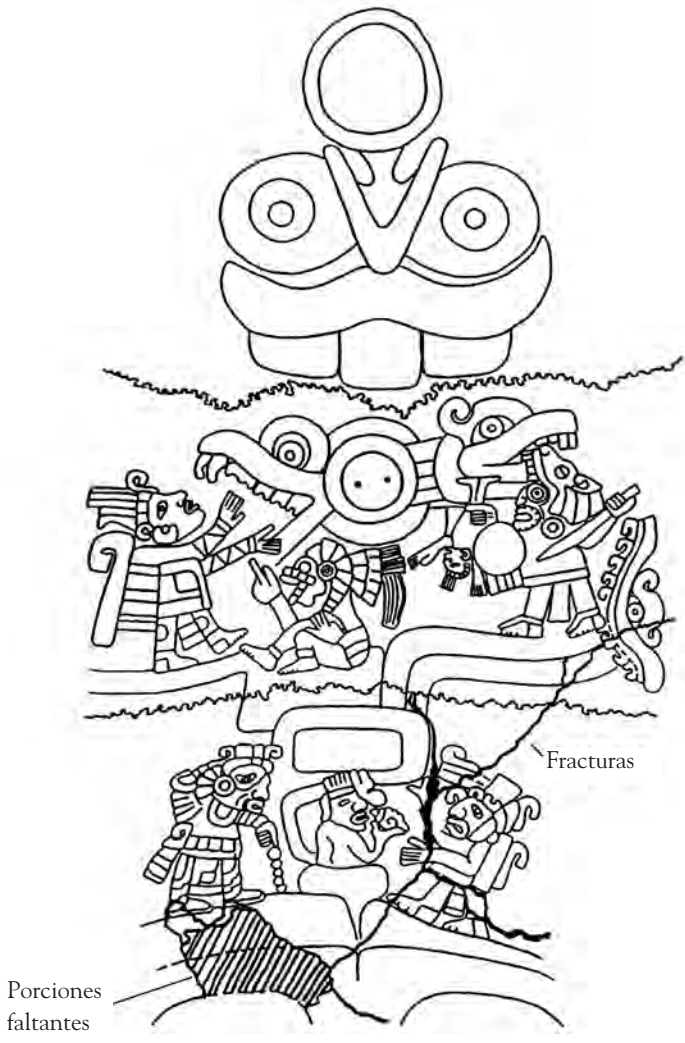


Figura 11. Dibujo desenvuelto de los grabados en el cráneo mostrando las partes faltantes y las fracturas.

Rasgos biológicos

Una determinación de la edad al momento de la muerte, así como del sexo del individuo representado por el cráneo, es muy difícil con base en la observación de fotografías. Sin embargo, el desgaste dental en general no parece muy pronunciado, y la dentición superior carece de los terceros molares. Esta última observación puede ser engañosa a menos que se hicieran radiografías, ya que no es posible determinar si se trata de una carencia congénita, si las piezas ya están completamente formadas, pero impactadas en el tejido óseo circundante, o si las piezas aún están en proceso de desarrollo dentro de los alveolos. El estado de desarrollo de la sincondrosis basio-occipital[2] no puede determinarse a partir de las fotografías disponibles. Por el momento sólo se puede concluir que el cráneo fue tal vez el de un adolescente o de un adulto joven.

El tamaño aparentemente pequeño del cráneo no puede usarse como criterio para determinar el sexo del individuo. Los arcos superciliares no parecen estar muy pronunciados, pero tal vez esta impresión visual se deba al rebaje del tejido que debió hacerse al momento de grabar el hueso frontal. Por otro lado, la cresta nucal superior pudo haber estado originalmente bien marcada y los procesos mastoideos parecen relativamente grandes. A pesar de estas observaciones que sugieren un sexo masculino, la determinación del sexo no se puede confirmar con la información disponible.

Las fotografías tampoco permiten determinar si el cráneo presenta modificación intencional. Algunos rasgos como una depresión posterior a la sutura coronal, otra depresión triangular en la región de Lambda —en la parte posterior del cráneo— y la obliteración total de la sutura sagital sugieren que el cráneo del individuo pudo haber sido modificado a temprana edad en forma tabular-oblicua, un tipo de alteración que fue ampliamente practicada en la antigua Mesoamérica.

[2] Se refiere al tipo de articulación en la cual las dos partes óseas yuxtapuestas se unen mediante tejido fibrocartilaginoso intermedio, en este caso del hueso occipital con la parte basal del cráneo. Estas articulaciones se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago resistente. Son articulaciones rígidas, sin movilidad, como las que unen los huesos del cráneo, o con una movilidad muy limitada (*Diccionario Médico Teide*, 1978).

La concha grabada

La composición gráfica del grabado

El grabado en la concha incluye una narrativa con dos escenas (figura 12). La escena ejecutada en el lado izquierdo (figura 13a) muestra a dos personajes, uno frente al otro llevando a cabo un ritual. Ambas figuras avanzan en procesión hacia un bulto amarrado o una ofrenda. Debajo de la procesión están las fauces abiertas de un lagarto. La figura 13b muestra esta imagen en posición invertida, lo que permite apreciar que sus atributos incluyen también los de una serpiente (por ejemplo la lengua bífida). Aunque esta imagen parece diferir de otros ejemplos que simbólicamente representan el plano terrestre (figura 13c), su significado es similar al de otras escenas en los códices *Borgia* y *Laud*, donde el símbolo de la tierra, es decir, el lagarto, se alimenta de ofrendas (figura 13d).

La escena grabada en el lado derecho de la concha incluye, de abajo arriba, una representación zoomorfa con fauces abiertas, un torso humano que parece emerger de esas fauces y una imagen antropozoomorfa de

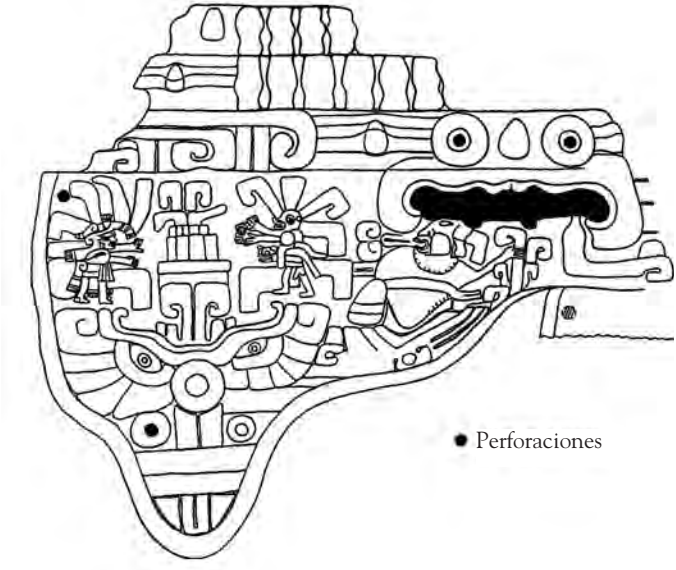


Figura 12. Dibujo desenvuelto de los grabados en la concha.

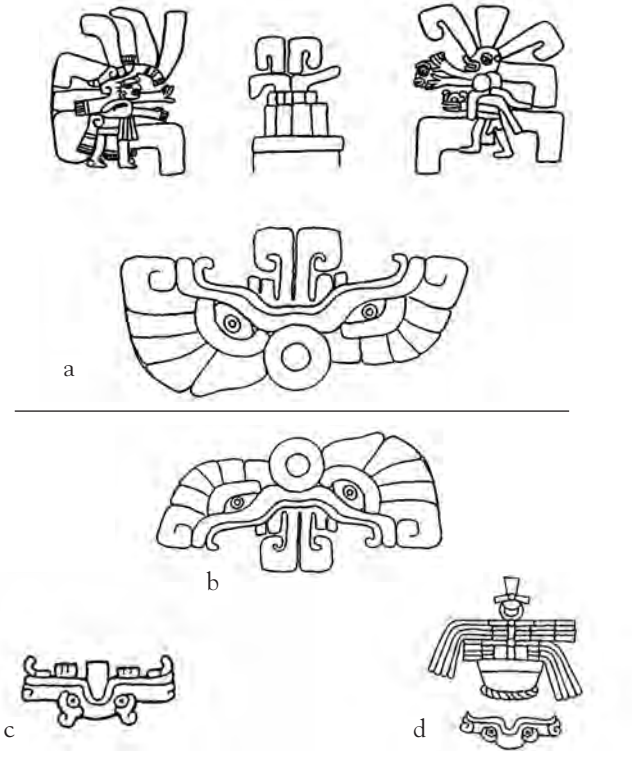


Figura 13. (a) Escena grabada en el lado izquierdo de la concha. Representación simbólica de la tierra como un lagarto; (b) el lagarto en la concha grabada (invertida); (c) representación en el *Códice Bodley*, p. 38; (d) ejemplo en el *Códice Laud*, p. 43.

cuya boca sale una voluta del habla (figura 14). Ambas escenas están relacionadas por el hecho de que el torso humano del lado derecho voltea hacia la escena de la izquierda y además emana de su boca una voluta del habla. La parte superior de la concha está adornada con varias volutas y la porción más inferior está decorada con unas bandas y círculos.

Convenciones iconográficas

A juzgar por las vestimentas, los dos individuos en la escena de la izquierda parecen ser hombres. Visten bragueros y una pieza que les cubre la parte superior del torso. Algunos de los detalles de las indumentarias

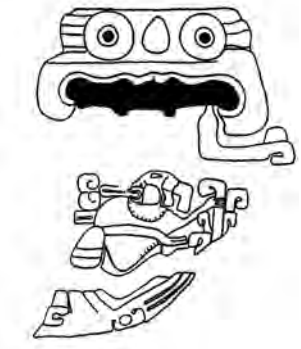
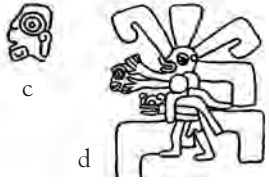


Figura 14. Escena grabada en el lado derecho de la concha.

a

b



c

d

e

f

Figura 15. (a) El personaje A en la escena izquierda grabada en la concha; (b) representación en un monolito del periodo Clásico procedente de Antigua, Veracruz; (c) representación zapoteca de la cabeza de un mono, Huitzo, Oaxaca; (d) el personaje B en la escena izquierda de la concha; (e) representación zapoteca de una cara humana con máscara bucal; (f) efigie cerámica del Zapotal, Veracruz, que porta serpientes como cinturón.

son únicos a cada personaje. Por ejemplo, el personaje A parece llevar sandalias, un tocado elaborado y cuatro paños con flecos (figura 15a). Esta última característica de la indumentaria se conoce en un monolito del periodo Clásico (300-900 d.C.) que aparentemente proviene de Antigua, Veracruz (figura 15b). El personaje B en la concha no lleva sandalias, tiene una máscara bucal y una cabeza de serpiente como broche en la banda alrededor de su cintura; también parece presentar una ofrenda representada por la cabeza de un mono (figura 15d). Aunque la

naturaleza de la ofrenda es única, la forma de representar la cabeza de mono es similar a otros ejemplos en el *corpus* zapoteca (figura 15c). La máscara bucal del personaje también es similar a otros ejemplos conocidos en el arte figurativo zapoteca (figura 15e). Por otro lado, el cinturón con broche en forma de serpiente no es parte de las convenciones conocidas en Oaxaca, pero sí hay efigies cerámicas del periodo Clásico en el centro de Veracruz que portan serpientes como cinturones (figura 15f). Los personajes aparecen sobrepuestos en su porción inferior a unos elementos que podrían denotar lugares o espacios arquitectónicos, pero éstos carecen de signos que marquen una función toponímica. Las bandas tan conspicuas que radian de las cabezas de ambos personajes se parecen a los elementos enhiestos en los tocados de los jugadores de pelota pintados en los murales de la cámara principal en la tumba 5 del Cerro de la Campana, en Suchilquitongo, Oaxaca (figura 16).

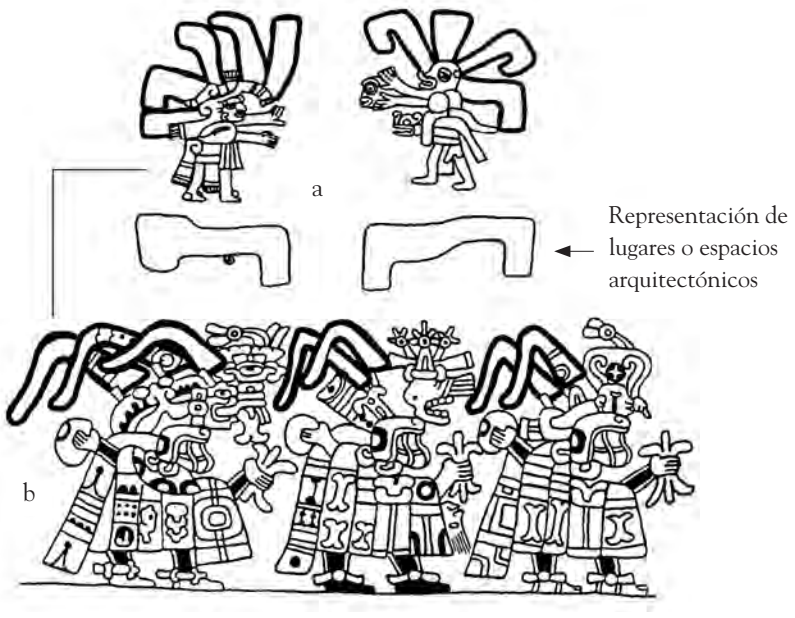
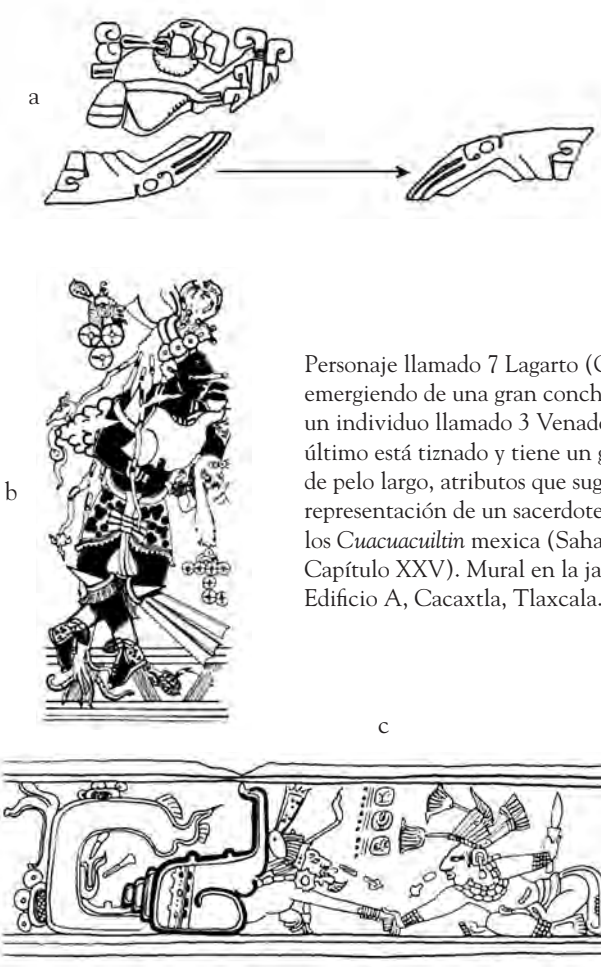


Figura 16. (a) Los personajes A y B en la escena izquierda de la concha; (b) detalle del mural pintado en la pared oeste de la cámara principal en la tumba 5 del Cerro de la Campana, Suchilquitongo, Oaxaca.

La vestimenta en forma triangular que viste el personaje grabado en la escena de la derecha la identifica como una mujer. Lleva además un ornamento en la parte superior del pecho que parece un pectoral o un collar compuesto. La cara de la mujer tiene labios delgados y alargados y sostiene con la mano izquierda lo que parece ser una planta,



Personaje llamado 7 Lagarto (Ojo de Reptil) emergiendo de una gran concha que lleva un individuo llamado 3 Venado. Este último está tiznado y tiene un gran mechón de pelo largo, atributos que sugieren la representación de un sacerdote análogo a los *Cuacuacuiltin* mexica (Sahagún, Libro II, Capítulo XXV). Mural en la jamba N del Edificio A, Cacaxtla, Tlaxcala.

Figura 17. (a) La mujer grabada en el caracol posiblemente emerge de una concha; b) personaje emergiendo de una concha en un mural de Cacaxtla; c) vaso policromo maya con el dios N emergiendo de una concha.

posiblemente de maíz. La representación zoomorfa de la que parece emerger no es fácil de identificar, aun si ésta se gira 180 grados (figura 17a); sin embargo, tal vez represente una concha. La imaginería de personajes que surgen de conchas se ha atestado durante el periodo Clásico en Cacaxtla y en vasos policromos mayas (figuras 17b y c).

Técnica del grabado

Toda la superficie de la concha está grabada con la técnica champlevé. La composición no deja espacios libres, lo que nos remite al *horror vacum* característico del arte en estilo Mixteca-Puebla. Es también notable la forma en que las protuberancias naturales de la concha quedaron incorporadas en el diseño, sobre todo en la representación antropozoomorfa que preside la escena grabada en el lado derecho de la concha. Dos perforaciones artificiales en esta imagen forman los ojos, y la boca está marcada por una apertura alargada con una forma irregular pero simétrica. El objeto se cortó en el borde superior, lo que sugiere que la concha se modificó para facilitar su uso como instrumento musical (figura 18a). Otras dos perforaciones artificiales y circulares se hicieron a lo largo del plano vertical y parecen haber servido para la suspensión de la concha. Algunas representaciones en los códices muestran personajes que portan conchas en la espalda suspendidas del cuello (figura 18b). También es posible que las aperturas de la cara antropozoomorfa estén además relacionadas con la función de

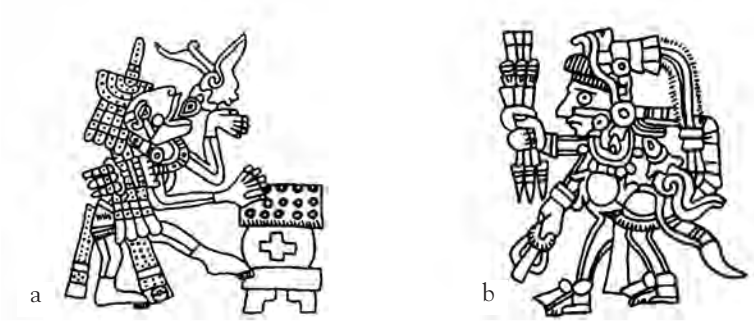


Figura 18. (a) Un músico tocando una concha y un tambor, *Códice Borgia*, p. 24; (b) personaje con una concha suspendida por atrás del cuello, *Códice Nuttall*, p. 18.

la concha como un objeto para llamar a asambleas o como un instrumento musical.

Características tafonómicas

Parece haber restos de pintura roja en algunas partes de la concha. Muchos objetos de carácter ritual y funerario en la Mesoamérica antigua se cubrían con cinabrio rojo, así que su presencia en la concha no sería inusual. Otras porciones de la superficie de la concha parecen tener marcas de lo que parecen ser raíces finas. Estas marcas no están interrumpidas por las líneas del relieve sino más bien se adecuan a éstas. Dicha evidencia sugiere que el daño por raíces es posterior al grabado de la concha, tal y como se esperaría de un objeto original que eventualmente permanecería enterrado y pasaría a formar parte del registro arqueológico.

Conclusión

Ambos objetos presentan composiciones complejas y elaboradas que imparten un balance en su concepción. Las dos secciones de la narrativa grabada en el cráneo exhiben una simetría en sentidos opuestos, lo cual es una característica estructural en varias tradiciones artísticas prehispánicas de Mesoamérica. La cara antropomorfa ejecutada en el occipital del cráneo y las escenas en la concha incorporan en el diseño rasgos naturales de los especímenes, otra característica bien documentada en piezas prehispánicas (por ejemplo, si se invierte la concha grabada maya que se ilustra en la figura 2b, se notará que el objeto representa una cara humana con un tocado cónico. Schelle y Miller, 1986: 308-309). Las imágenes grabadas en ambos objetos no parecen ser copias de fuentes conocidas. Aunque algunos de los personajes grabados en ambos objetos tienen posturas únicas y llevan a cabo actividades sin paralelo, otros tienen contrapartes con ejemplos de varias tradiciones gráficas en Mesoamérica. Algunas pueden trazarse desde el periodo Clásico, pero otras son más características del estilo Mixteca-Puebla.

Tales observaciones sugieren que el grabado en la concha es posiblemente más temprano que el del cráneo, correspondiendo tal vez a

una época entre los siglos xii y xiv d.C. El grabado en el cráneo podría ser más tardío pues comparte mayor similitud con convenciones gráficas en los códices, sobre todo con los del grupo Borgia. Aunado a estas diferencias temporales también es factible que los objetos se elaboraron en áreas del suroeste de Mesoamérica aún poco conocidas arqueológicamente, por ejemplo en la costa Pacífica de Oaxaca o en las colindancias entre los actuales estados de Oaxaca, Guerrero, Veracruz y Chiapas. Es evidente que aún se desconoce mucho sobre el desarrollo y el posible rango de variaciones regionales en el estilo Mixteca-Puebla. Por lo tanto, la aparente unicidad de los relieves en el cráneo y en la concha, así como la falta de comparación iconográfica con otros ejemplos considerados "típicos" del estilo Mixteca-Puebla no pueden tomarse como evidencia de falsificaciones o manufacturas recientes. Con base en las observaciones delineadas anteriormente, los relieves en el cráneo y en la concha parecen ser de origen prehispánico. Un examen más detallado de los objetos, usando microscopio, permitiría determinar atributos biológicos y tafonómicos adicionales que proveerían otras claves para apoyar o descartar el dictamen presentado aquí.

En cuanto al significado de los objetos y las imágenes representadas en ellos, poco se puede decir. La falta de glifos calendáricos que proporcionen un marco cronológico o que identifiquen a los personajes por sus nombres sugiere que fueron objetos de carácter ritual, posiblemente con una función similar a la de los códices mánticos. Parte de la semasiografía[3] en el cráneo tiene un tema semejante al contenido en una sección del *Códice Laud* (figura10). Sin embargo, es improbable que el cráneo se hubiese usado para hacer pronósticos en el matrimonio con base al valor numérico de los nombres calendáricos de los casados, como es el caso de la escena en la figura 10 (Anders y Jansen, 1994: 171-185). No obstante, el cráneo pudo ser parte de un oráculo para hacer pronósticos relacionados con la muerte y la guerra. El cráneo mismo fue tal vez un trofeo de guerra. Por otra parte, la concha pudo haberse usado como instrumento musical en un ritual específicamente relacionado con ofrendas a la tierra, pedimento de agua y la fertilidad del maíz.

[3] En la que los dibujos comunicaban el pretendido significado de maneras vagamente relacionadas con el habla sin que intervinieran formas lingüísticas (nota de los coordinadores).

Retrospectiva

Después de entregar mi dictamen a Mark Selby el 20 de mayo de 1994, volví a platicar con él por teléfono unos días después. Nuestra conversación giró en torno a mi disponibilidad de atestiguar en la corte en caso de que el enjuiciamiento del presunto traficante procediera. Yo estaba dispuesto a ello con la condición de que tendría que reevaluar mi dictamen con base en el estudio de los objetos mismos. Después de esa plática no supe más sobre el asunto hasta cuatro años después. Durante la Primera Mesa Redonda de Monte Albán, y de forma inesperada, conocí a Pedro Francisco Sánchez Nava, en ese momento Director del Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, dependiente del Instituto Nacional de Antropología e Historia, quien me comentó sobre su participación en el caso y la posibilidad de repatriar los objetos a México. En este mismo volumen él da testimonio de su experiencia.

Invocaciones del otro mundo: caracol, cráneo y el culto a los ancestros

*Maarten Jansen**

Estamos frente a dos fascinantes artefactos mexicanos, recuperados del tráfico ilícito de bienes arqueológicos: un caracol y un cráneo, ambos decorados con escenas grabadas, similares en cuanto a su estilo e iconografía a los manuscritos pictográficos del Posclásico.[1] Este estilo se conoce también como tipo códice y, con referencia al área del que proceden muchos códices, como estilo Mixteca-Puebla. En realidad se trata de un estilo-horizonte, de muy amplia difusión, hasta se ha llamado "el estilo internacional del Posclásico" (Robertson, 1970). Por ahora es aún muy difícil asignar un lugar preciso de procedencia a objetos que llevan este tipo de decoración, cuando no son hallados *in situ*. De hecho se ha librado un intenso debate académico sobre el origen de la obra más espectacular y emblemática de este estilo, el Libro de noche y viento o *Códice Yoalli Ehécatl*, generalmente conoci-

* Universidad de Leiden.

[1] Agradezco al arqueólogo Pedro Francisco Sánchez Nava por la invitación a analizar estos artefactos y por haberme proporcionado los dibujos de los mismos, así como el dictamen de Javier Urcid Serrano. Expreso además mi gratitud a Zenaido Cruz López por sus lúcidas observaciones, así como a Gilda Hernández Sánchez, que está preparando una disertación doctoral sobre la iconografía de la cerámica pintada en estilo Mixteca-Puebla, y a Iván Rivera Guzmán, que ha estimulado este trabajo con sus comentarios y facilitó un breve examen de los artefactos originales en la ciudad de México (27 de julio de 2004). Las consideraciones interpretativas aquí presentadas forman parte de un estudio más ámplio sobre los códices mesoamericanos como expresiones de ideas religiosas y estructuras sociales, realizado junto con Gabina Aurora Pérez Jiménez en la Facultad de Arqueología de la Universidad de Leiden y apoyado por la Fundación Neerlandesa para el Fomento de Investigaciones Científicas (NWO) y por la Real Academia Neerlandesa de Artes y Ciencias (KNAW).

do como *Borgia*.[2] En el caso de los presentes artefactos, el reto es aún más grande ya que son hallados fuera de contexto y, por lo tanto, se debe examinar la posibilidad de que no sean obras auténticas de la época precolonial, sino productos recientes, fabricados por falsificadores con fines de lucro.

En su detallado estudio "Un cráneo humano y una concha grabados en estilo Mixteca-Puebla", Javier Urcid ha demostrado que los distintos elementos de las escenas grabadas sobre ambas piezas concuerdan con la iconografía mesoamericana. Aquí queremos hacer un intento de identificar la temática y de formular una interpretación global de las escenas. Las faltas de coherencia en una composición generalmente son indicadores cruciales de una falta de autenticidad. Los falsificadores a menudo copian elementos, agregando productos de su propia creatividad, pero les es difícil construir un mensaje coherente en términos mesoamericanos. Esto es evidente en varios códices falsos. Por ejemplo, el manuscrito mexicano preservado en la Chester Beatty Library de Dublín, que tuve oportunidad de examinar hace algunos años, combina figuras copiadas del *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*) con otras copiadas del *Códice Yada* o *Tututepetongo* (*Porfirio Díaz)*, pero el conjunto muestra múltiples rupturas internas, tanto en su estilo como en su contenido, de modo que las imágenes nuevamente compuestas, aunque proceden de fuentes auténticas, no constituyen un texto coherente.[3]

Anticipamos que en el caso de los dos artefactos aquí comentados es difícil hacer un juicio definitivo con este criterio. No conocemos aún bien toda la variedad de la iconografía mesoamericana, especialmente

[2] He analizado esta discusión, la abundante literatura y los diferentes argumentos en Anders, Jansen y Loo (1994, parte 2). Véase también los estudios de Smith y Heath-Smith (1980) y Sisson (1983). La obra editada por Nicholson y Quiñones Keber (1994) ofrece una visión actual del estilo Mixteca-Puebla. En cuanto a la nomenclatura de los códices, sigo la propuesta que hicimos Gabina Aurora Pérez Jiménez y yo, en el prólogo a la monografía de los hermanos Maldonado Alvarado (2004).

[3] Lo mismo se puede observar en otros manuscritos falsificados como el códice expuesto en el pabellón de la Santa Sede en la Exposición Universal de Sevilla 1992, discutido críticamente por Batalla Rosado (1993 y 1995). Otro caso iluminador es el códice falso del Museo de América (Madrid), que contiene figuras copiadas del *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), y que también fue analizado por Batalla Rosado (1994).

en cuanto a este género de piezas. Es muy posible que lo que ahora nos parezca incoherente o incomprensible, no se deba a la composición de la escena sino al estado limitado y fragmentario de nuestros conocimientos. Por otra parte es posible que las escenas nos parezcan coherentes porque nuestra percepción incluye desde su inicio la voluntad de ver una estructura significativa de modo que tendemos a proyectar sobre ellas una unidad temática y a interpretar los componentes en este sentido.

Lectura del caracol

El texto pictórico grabado sobre el caracol se puede dividir en dos escenas. La primera se encuentra en la parte cóncava exterior del caracol. El punto es labrado para representar las fauces abiertas de un lagarto, que suele simbolizar una cueva o la tierra en general. Su lengua bífida levanta un objeto de diferentes segmentos: éste da la impresión de ser un altar redondo. Normalmente el altar no es representado así en los manuscritos pictóricos, sino con un perfil de talud-tablero. La asociación entre altar y las fauces de lagarto, sin embargo, se ve con frecuencia (figura 1). Los objetos angulares colocados encima pueden representar una ofrenda de leña. Suben unas volutas, indicando fuego y humo. Escenas similares se encuentran en los códices religiosos (figuras 2 y 3).

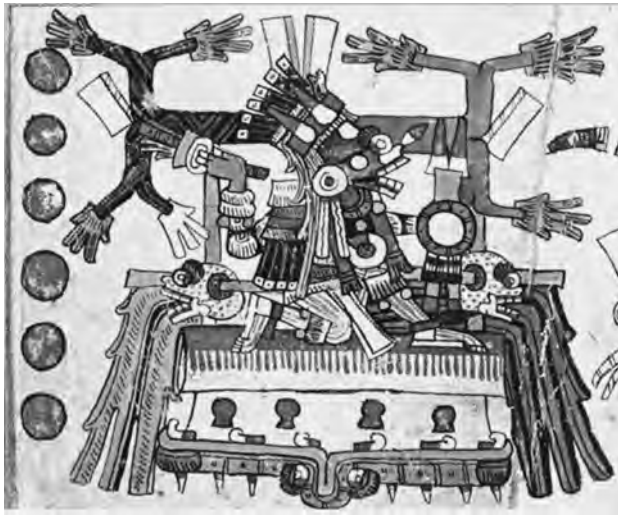


Figura 1. Altar encima de las fauces de un lagarto (con la imagen de Tlauizcalpantecuhtli como guerrero, un *tzompantli* y un árbol con banderas de sacrificio), en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 19.

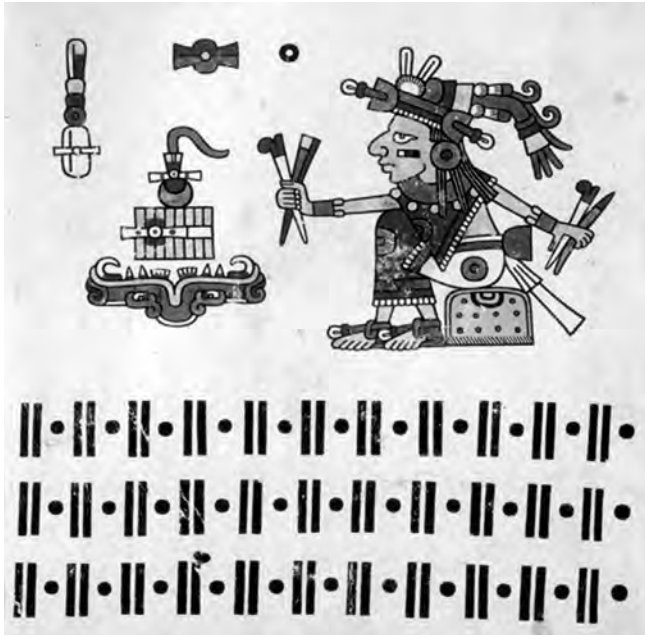


Figura 2. Altar con una ofrenda de leña y pelota de hule (ante el dios Sol), en el *Códice Tezcatlipoca* (*Fejérváry-Mayer*), p. 5.

Figura 3. Ofrenda de leña y pelota de hule a la Tierra (ante una diosa joven), en el *Códice Tezcatlipoca* (*Fejérváry-Mayer*), p. 11.

Figura 4. Lápida de Huilocintla (según Seler).

A cada lado está un hombre en posición de adorante. Los dos son rodeados por algunas bandas o tiras cuya función es difícil de determinar. El adorante a nuestra izquierda lleva una vestimenta adornada y una especie de penacho. Su contraparte a la derecha no tiene tales adornos, sino más bien una cabeza calva y labios pronunciados, tal vez una máscara bucal. Frente a su pecho vemos la cabeza de una serpiente, sea como parte de su indumentaria (terminación de un cinturón que lo rodea), sea como signo calendárico —(1) Serpiente—, representaría el nombre del personaje mismo o de una entidad divina a quien está consagrado. Ser rodeado por una serpiente es una manera pictórica de indicar el inicio del trance. Un ejemplo impresionante se ve en una lápida de Huilocintla: el protagonista hace un autosacrificio, perforando su lengua ante Ciuacóatl, conjurando así a una serpiente de visión, envuelta en vapores (figura 4).[4]

[4] Véase Seler (1960, III: 514-521), así como el comentario de Jansen y Pérez Jiménez (2000: 195 ss).

Figura 5. Vasija de Nochixtlán (según Seler).

En nuestro caracol el sacerdote con la serpiente sostiene con las manos una cabeza. Algo similar vemos en la vasija de Nochixtlán, donde el adorante parece ser un sacerdote en búsqueda de una visión u oráculo. Allí la cabeza está combinada con un corazón: aparentemente no denota un sacrificio, sino que el adorante se ofrece con "rostro y corazón", es decir "con toda su persona" a la deidad (figura 5).[5] Notamos que los protagonistas en esta vasija están sentados en tronos (pertenecen a la clase gobernante) y llevan los atributos de Quetzalcóatl, el héroe cultural, y Cipactonal, el anciano sacerdote cargador del bule de *piciete*, respectivamente, y que están sentados frente a santuarios localizados en cuevas (representadas por las fauces abiertas de lagartos). Del templo frente a Quetzalcóatl sale una serpiente de visión con cabeza de Xólotl.

En cuanto a la escena del caracol también es posible que se trate de un cráneo o cabeza conservada (trofeo) como recuerdo físico del ancestro. En tal caso el acto de presentar el cráneo representaría el descubrimiento de los restos óseos para venerarlos o para solicitarles algún consejo u oráculo.

[5] Véase la interpretación de Jansen y Pérez Jiménez (2000: 210-211). Eduard Seler (1960, III:522 ss.) publicó un dibujo y un estudio de esta vasija.

El *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*, p. 32) nos muestra un ritual nocturno para el Divino Cuchillo (Técpatl, Iztli) en el patio frente a un templo o pirámide, durante el que diferentes sacerdotes corren y bailan con cráneos y cabezas cortadas (figura 6).

Encima de esta escena, en el lugar que corresponde al cielo, vemos algunas volutas (compuestas de manera similar a grecas), que pueden representar nubes o vapor, es decir, la presencia de las deidades de la lluvia y del viento. El mismo motivo encontramos como elemento diagnóstico en un templo en el *Códice Añute* (*Selden*), pp. 2-II: yoco en Dzaha Dzaui, la lengua mixteca, significa "vapor" y también "espíritu" (figuras 7 y 8). Por otra parte las volutas pueden representar palabras, canto o, en este caso, el sonido del caracol mismo (figura 9).

Dando la vuelta, atrás del adorante, hay una segunda escena. De las fauces abiertas de una serpiente que se levanta en forma vertical, emerge a medio cuerpo un personaje con un collar. Atrás de su oreja cuelga una tira encorvada. Sus labios prominentes se asemejan a la boca tipo pico del Dios del Viento (Ehécatl-Quetzalcóatl). De su boca sale un signo similar a una lengua bífida que termina en dos medios círculos opuestos; el conjunto no es común, pero ha de representar el discurso del personaje (figura 10). Un signo similar encontramos en

Figura 6. Baile con cráneos y cabezas cortadas, en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 32.

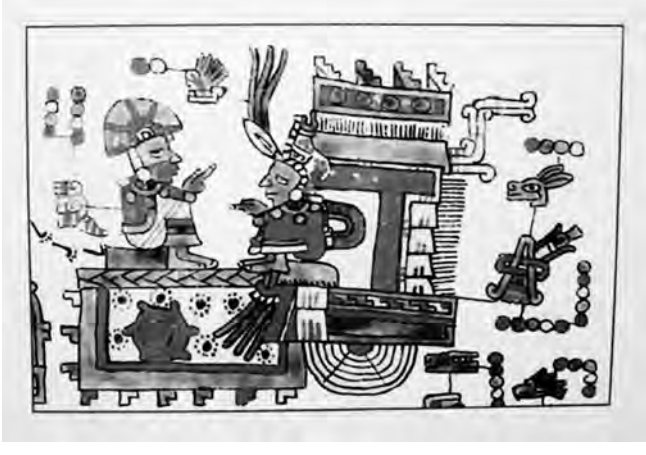


Figura 7. Templo de Vapor (yoco) en el *Códice Añute* (*Selden*), pp. 2-II.

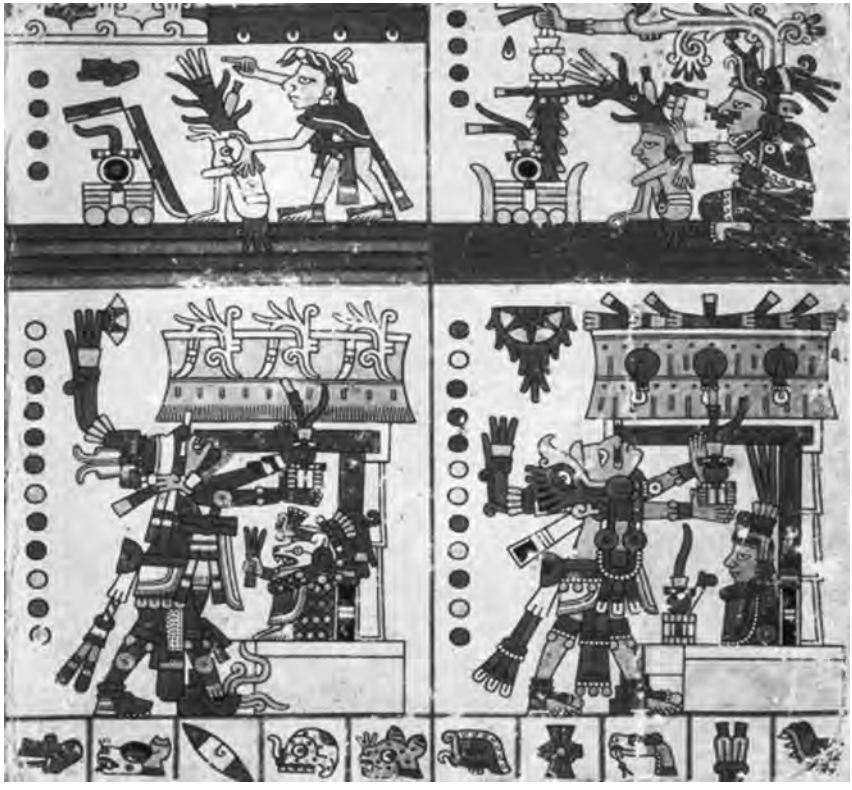


Figura 8. Templo del Norte, caracterizado por el vapor en su techo (Itzlacoliuhqui hace una ofrenda de leña al tlacuache sentado), en el *Códice Tezcatlipoca* (*Fejérváry-Mayer*), p. 33.

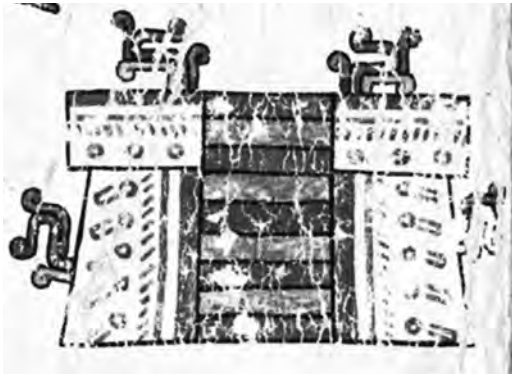


Figura 9. Altar con volutas que representan cantos o "fama", en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 23-I.

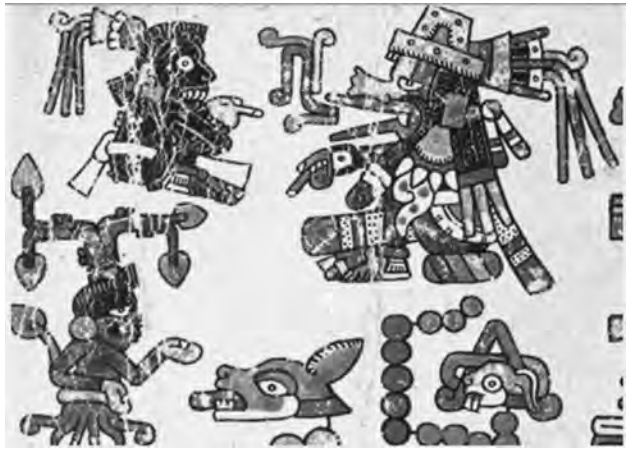


Figura 10. Discurso del Señor 9 Viento Quetzalcóatl en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 38-III.

Figura 11. El baño del sacerdote que ha despertado de su trance, en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 38.

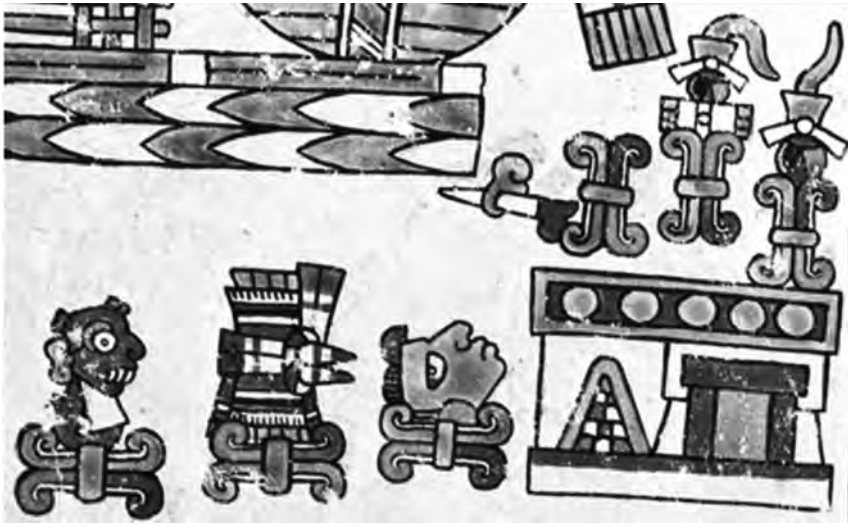


Figura 12. Diferentes ofrendas indicadas por el signo de las cuatro volutas amarradas, en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 17-II.

el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 38: una corriente de vapor sale del sacerdote que acaba de salir de su trance chamánico y es bañado por otro sacerdote, dedicado al Dios de la Lluvia (figura 11). Por otra parte, este elemento se asemeja al signo de cuatro volutas amarradas que se emplea en los códices de Ñuu Dzaui (la Mixteca), probablemente para indicar "hablar a las cuatro direcciones" y, en un sentido más amplio, "oración" y "ofrenda" (figura 12).

El personaje que emerge de las fauces de una serpiente generalmente representa un antepasado que se revela a un sacerdote o devoto en estado de trance. Se trata de la "serpiente de visión", tan importante en el arte clásico maya y en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*).[6] La asociación con el Dios del Viento puede indicar su carácter espiritual y sacerdotal, como *tlamacazqui*, "sacerdote espiritado" y como "noche y viento", es decir "misterioso y místico" (figura 13). La escena nos recuerda los conjuros registrados por Hernán Ruiz de Alarcón:

[6] Véase Freidel, Schele y Parker (1993: esp. pp. 207-219), así como Jansen y Pérez Jiménez (2000, cap. 6).

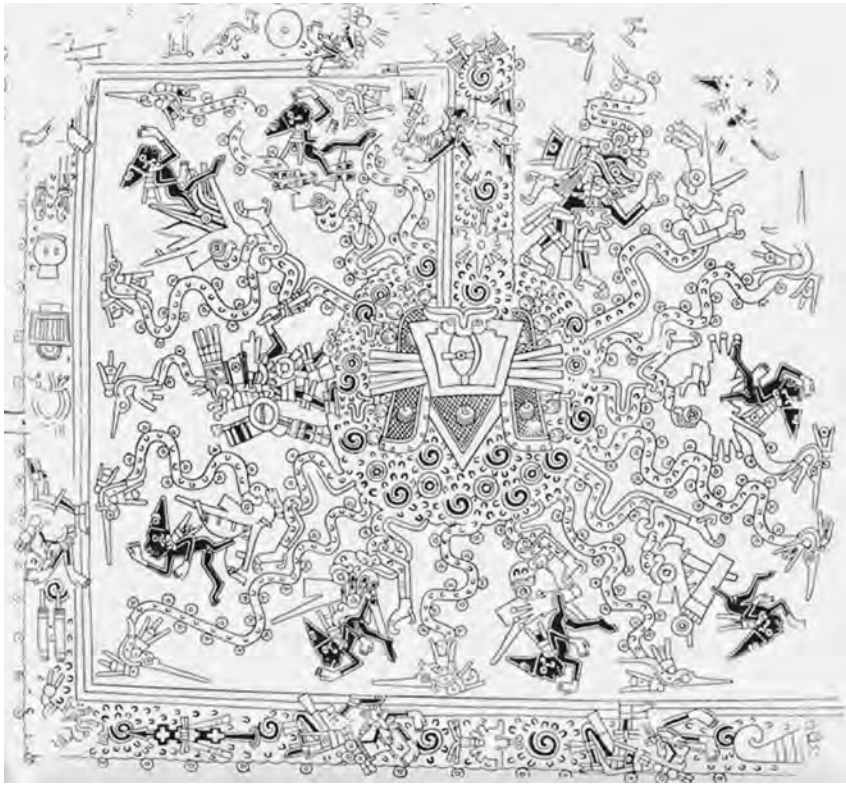


Figura 13. Visiones provocadas por abrir el Envoltorio Sagrado, en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 36.

> Venga, pués, 'Nueve Veces Golpeado' [el piciete molido],
> hijo de Citlalcueye ['La de la Falda de Estrellas, la Vía Láctea'],
> que conoces el Reino de los Muertos y el Cielo.
> ¿Qué piensas ahora?
> Huélgate que ya finalmente he venido
> yo, el tlamacazqui ['sacerdote espiritado'],
> yo, el Señor-Naual,
> yo, Quetzalcóatl...[7]

[7] Ruiz de Alarcón, Tratado II, cap. 3, trad. modificada del texto náhuatl. Véanse también mis observaciones sobre el trance mesoamericano y su representación iconográfica en el comentario al *Códice Yoalli Ehécatl* o *Borgia* (Anders, Jansen y Reyes García, 1993: 62 ss., y 178 ss.) y en el comentario al *Códice Mictlán* o *Laud* (Anders y Jansen, 1994: 89 ss.).

Con ambas manos este personaje señala hacia una serie de volutas que surgen atrás de él desde la orilla, es decir desde el interior del caracol. Es un gesto dramático poco común en la pictografía del centro y sur de México, pero el sentido es claro: el personaje se manifiesta en el sonoro sonido del caracol mismo y a la vez lo estimula y expresa su fuerza. Un gesto comparable encontramos en la representación del Señor 9 Viento Quetzalcóatl como mago que baila con una pierna cortada, en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 48-I, y en la figura de un hombre con cabeza de venado, posiblemente realizando un baile ritual nahualístico, en el *Códice Mictlán* (*Laud*), p. 3, figuras 14 y 15.

Encima de esta escena hay una apertura con dos puntos marcados en el caracol. El total da la impresión de ser una extraña cara monstruosa que podría representar una cueva donde todo se lleva a cabo. A la vez esta decoración da al caracol mismo el aspecto de ser un ente vivo, con ojos, boca y voz. En ambos casos se trata de un portal del otro mundo.

En forma combinada las dos escenas parecen referir a un ritual en una cueva o, de todas maneras, ante la tierra. Las ofrendas quemadas

Figura 14. Mago que baila con una pierna cortada en la mano, en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 48-I.

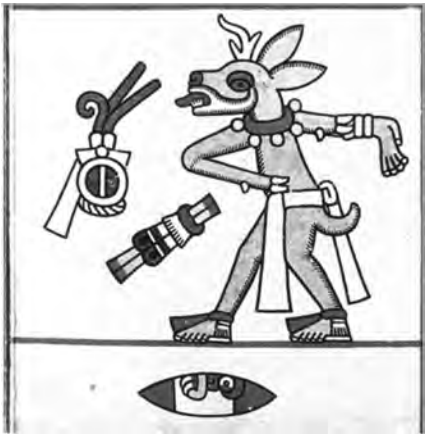


Figura 15. Hombre con cabeza de venado en el *Códice Mictlán* (*Laud*), p. 3.

en un altar resultan en la conjuración de una visión o un espíritu, que a la vez se identifica con la voz del caracol, calificándola como un mensaje misterioso del más allá. La implicación de tal lectura sería que el caracol mismo hubiese desempeñado un papel importante en tales rituales, como un instrumento liminal que posibilita una comunicación visionaria con el otro mundo.[8]

El mensaje es coherente y concuerda bien con lo que ahora sabemos de los rituales para inducir visiones, pero en el estilo de la representación hay algunos elementos que son muy distintos de la iconografía conocida. Por el momento no podemos determinar si estas anomalías son indicación de que la pieza fuese falsa o simplemente tienen que ver con el conocimiento aún muy limitado que tenemos acerca de tales obras de arte. Las bandas o tiras que rodean a las figuras, por ejemplo, no se ven en los códices, pero Javier Urcid ha encontrado un posible paralelo en el mural de la Tumba 5 de Suchilquitongo.

Lectura del cráneo

El cráneo muestra en la parte frontal y superior una escena grande grabada, tipo códice, la cual puede dividirse en varias partes. La lectura parece comenzar en la frente y proceder de abajo arriba sobre el resto del cráneo. La primera escena consta de tres personajes, los tres parecen ser hombres. Los dos a nuestra izquierda se dirigen a otro a nuestra derecha. La composición es comparable con las escenas de saludo ceremonial en los códices de Ñuu Dzaui. En tal caso los dos a nuestra izquierda serían adorantes que rinden homenaje al hombre a nuestra derecha. Pero también es posible que los dos personajes exteriores rindan homenaje al individuo en el centro.

Este último, llamado personaje B por Urcid, está representado de medio cuerpo. No se distingue bien en qué o sobre qué está colocado, ¿una vasija, una flor o un trono? Con la mano derecha sostiene frente a su boca un objeto que parece ser un caracol. Atrás de él vemos a un hombre parado (reconocible como tal por el *maxtlatl*). Tanto en la

[8] Una interpretación similar se puede dar a las urnas clásicas de Oaxaca (Jansen, 2004) y a las vasijas policromas del estilo Mixteca-Puebla (como demuestra Gilda Hernández Sánchez en su disertación doctoral).

espalda como encima del cabello vemos algunos signos abstractos. Una línea encorvada alrededor de la boca podría indicar una barba; entre los labios parece que se ve un diente. Todo esto indica que se trata de un anciano, probablemente un sacerdote anciano (personaje A). Tira unos círculos al suelo. Este acto es bien conocido en el arte mesoamericano y aparece tanto en los frescos de Teotihuacan y en los relieves mayas como en los códices posclásicos. Se han propuesto varias interpretaciones como sembrar semillas o esparcir sangre de autosacrificio. Con base en los códices de Ñuu Dzaui pienso que se trata de tirar polvo de *piciete* (nicotiana rústica). Vemos un paralelo en el *Códice Tonindeye* (*Nuttall)*, p. 2: como parte de un saludo ceremonial un hombre toca un caracol mientras otro echa al aire el polvo verde del *piciete* para crear un ambiente puro y sagrado (figura 16).

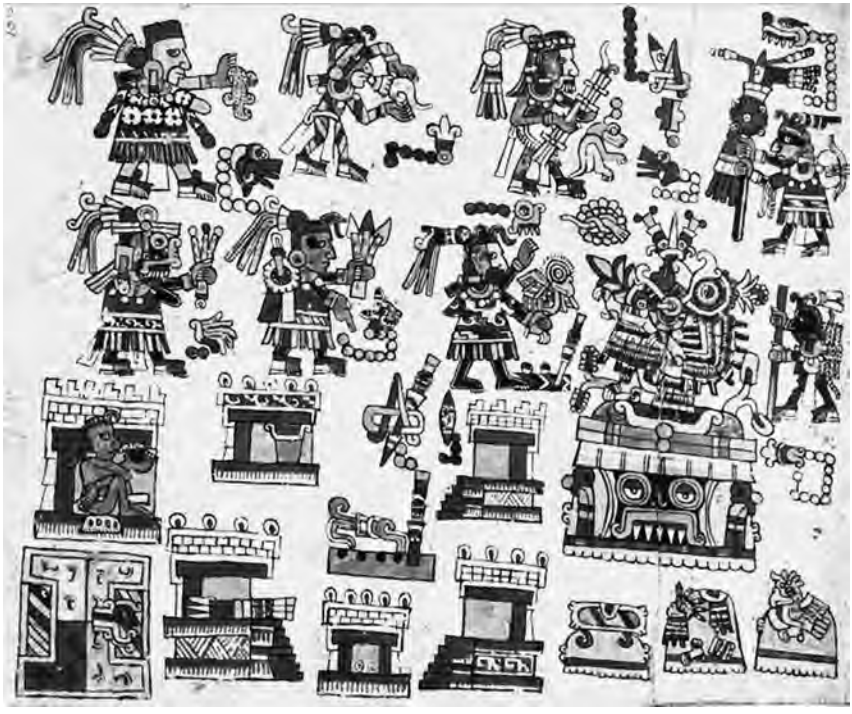


Figura 16. Saludo ceremonial al Señor 8 Viento que se manifiesta en Yucuñudahui, en el *Códice Tonindeye* (*Nuttall*), p. 2.

El hombre a nuestra derecha (personaje C) parece estar rodeado por volutas. En caso de ser el personaje principal que recibe el saludo de los otros dos, podría ser alguien que se manifiesta dentro de las espirales de humo, es decir, en una visión. Por otra parte, es posible que estas volutas sean parte de su título o nombre.

Arriba de este conjunto que consiste en tres personajes se levanta una tira ondulante, como un camino o cuerpo serpentino que termina en una boca dentada con un ojo, que al parecer representa las fauces de un lagarto (llamado motivo G por Urcid). De allí sale un guerrero armado con macana y escudo (personaje F). Su yelmo tiene forma de cabeza de jaguar o animal semejante. Al parecer viste una túnica (*xicolli*). Es curioso cómo sostiene la macana como si fuera una lanza. Más curioso aún es que en la otra mano, frente a sí, levanta por los pies a un hombre de tamaño pequeño. El hecho de que este guerrero proceda de la boca del lagarto sugiere que estamos frente a una escena de visión en que el hombre se manifiesta por los conjuros hechos en la escena anterior. Hay un paralelo en el dintel 25 del Templo 23 de Yaxchilán (figura 17), donde un hombre armado, probablemente el fundador de la dinastía, se manifiesta en las fauces de la serpiente de visión a la reina K'abal Xok (Freidel, Schele y Parker, 1993: 308 ss.).

Más a nuestra izquierda sigue una tercera escena, que consta de un hombre sentado cuya cabeza es una calavera; además tiene un penacho y levanta una mano con el dedo índice extendido hacia arriba, como si estuviera llamando la atención a alguien (personaje E). Frente a este personaje esquelético está un adorante o danzante, con las manos alzadas y la cara levantada hacia arriba (personaje D). Obviamente se trata de un acto de respecto ante el hombre muerto en medio, que parece dar instrucciones al otro.

Hasta ahora el texto pictórico parece hablarnos de un saludo ceremonial, un rezo o conjuro, que provoca la visión del difunto, que sale de lo profundo de la tierra o de una cueva (el lagarto). Probablemente se trata de una manifestación del difunto en dos formas, primero como estuvo en vida (personaje F) —un guerrero-jaguar valiente y vencedor—, luego como está ahora: un personaje importante (con penacho), sentado en el reino de los muertos (personaje E). El ado-

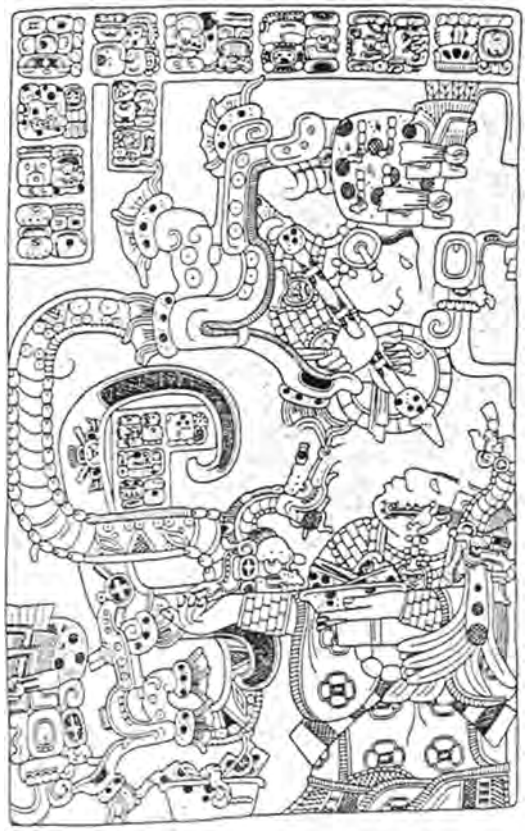


Figura 17. Dintel 25 de Yaxchilán: el fundador de la dinastía se muestra en una visión a la reina K'abal Xok.

rante (personaje D) representa a todos los que miramos la escena, venerando al difunto, que desde su sede en el más allá nos indica qué hay que hacer.

Encima de esta escena en el segundo plano (personajes D-F) hay un signo que consiste en un círculo del cual emanan dos cabezas feroces, mirando a lados opuestos (llamado motivo H por Urcid). Parecen ser cabezas de serpientes con dientes prominentes. El círculo central en el cráneo es representado con frecuencia en los códices y parece marcar el lugar donde está concentrado el *tonalli*, la fuerza anímica (figura 18). Según la antigua cosmovisión de los *mexica*, el *tonalli* es el principio vital más importante, una especie de "alma", una fuerza caliente, relacionada con el sol, la vida, y a la vez con el día del naci-

Figura 18. El Dios de la Muerte y el Dios del Viento (a la vez del sacerdocio y del culto) conectados como dualidad, en el *Códice Yoalli Ehécatl* (*Borgia*), p. 56. Nótese la marcación del círculo en la parte central del cráneo.

miento de un individuo, y por lo tanto con su carácter y su suerte. La parte central de la cabeza, la fontanela, la mollera y el cabello, es donde está situada. Es también la fuerza que puede salir del cuerpo durante el sueño y, por supuesto, en el caso de la muerte. Alfredo López Austin, que ha hecho un estudio exhaustivo sobre las conceptualizaciones mesoamericanas de las diferentes fuerzas espirituales o anímicas, concluye que el *tonalli* es precisamente el elemento central en los ritos mortuorios y en el culto a los ancestros (1980: cap. 6 y pp. 367-368).

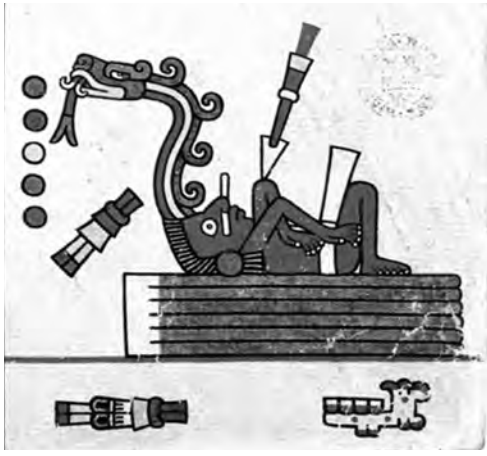


Figura 19. El trance representado por una serpiente emplumada que surge de la parte central de la cabeza, en el *Códice Mictlán* (*Laud*), p. 1.

El *Códice Mictlán* (*Laud*), p. 1, nos muestra la imagen de un hombre que entra en trance, con base en su respeto religioso y su autosacrificio: una serpiente emplumada, representando su experiencia visionaria, surge de la parte central de su cabeza (figura 19).

Las cabezas serpentinas que emanan del círculo no son simétricas, sino algo diferentes entre sí. La que está a nuestra izquierda tiene un ojo grande redondo y la boca abierta, con una serie de dientes. La de la derecha tiene la boca medio cerrada y atrás del ojo una oreja doblada. La parte inferior de esta última cabeza serpentina desaparece atrás de la figura del guerrero. Su posición en el conjunto del texto grabado es la del cielo. Combinando los diferentes indicios del arte visual mesoamericano interpretamos las serpientes que emanan del *tonalli* como representaciones de la capacidad visionaria del ser humano, en particular del trance por medio del cual los sacerdotes se pueden comunicar con el otro mundo.

En la composición gráfica de esta parte hay varias anomalías. La posición del guerrero es curiosa y mal lograda. El nivel distinto en que están colocadas las personas y el hecho de que el adorante no mira al muerto sino arriba, a la boca abierta de una de las serpientes, hace que los diferentes actores no parezcan estar explícitamente relacionados ni conectados entre sí. Es notable la falta de simetría en el dibujo de

las dos culebras; además, los personajes de la escena en el segundo plano están en parte sobreimpuestas sobre las cabezas serpentinas. Todo esto provoca dudas acerca de la autenticidad de la pieza.

Por otra parte se puede observar que el manejo de una lanza o arma similar también causó problemas técnicos de representación en los códices precoloniales. Vemos por ejemplo el dibujo de un guerrero en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 48-II: levanta la lanza y la hace pasar atrás de su espalda (figura 20).

El cuerpo del adorante (D) está formado por varios segmentos angulares, lo que no es propio de los códices, pero sí ocurre, por ejemplo, en los relieves de piedra en Tula, Hidalgo (Mastache, Cobean y Healan, 2002: 123). Tanto en este caso como en el de las bandas o tiras que rodean a algunos personajes en el caracol, habría que considerar la posibilidad de que tales segmentos fueran bases para aplicar elementos decorativos, sea de pintura, sea de mosaico.

Hay que tener en cuenta, además, que el trabajo de incisión y relieve sobre la superficie curva e irregular del cráneo debe haber causado ciertos problemas de composición, que se notan más cuando la escena es reducida a un nivel plano en el dibujo. Viendo la estratigrafía del grabado, observamos que el signo del *tonalli* con las cabezas serpentinas fue puesto primero y que la otra escena fue concebida después. Esta presencia anterior del motivo H en el grabado es interesante, ya que

Figura 20. Guerrero con lanza en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 48-II.

destaca el *tonalli* del fallecido mismo, posiblemente para facilitar su salida. También nos dice que no fue concebido como elemento para cerrar la otra escena, sino que, por el contrario, el resto del relieve fue hecho como una unidad aparte. Un problema en el cálculo de las proporciones hizo que los personajes D y F invadieran el motivo H.

Puede ser también que el acto de adoración del personaje D ante el muerto y ante la cabeza serpentina sea una combinación intencional. De hecho la cabeza serpentina y la figura esquelética remiten a lo mismo: al *tonalli* del difunto, que se manifiesta en una visión y es el objeto de la invocación y adoración. La diferencia visual entre las dos cabezas serpentinas puede indicar que no debemos interpretar esta figura como una serpiente de dos cabezas, sino como un centro del cual surgen serpientes (experiencias visionarias) distintas.

Resumimos. El primer paso en el grabado fue marcar la fuerza del *tonalli* como un círculo en la parte central del cráneo. La adición de serpientes tal vez fue, en primer lugar, para facilitar la salida del *tonalli* del fallecido; luego para marcar este cráneo como origen de experiencias visionarias que permiten una comunicación con este *tonalli*, y, en sentido más amplio, con el otro mundo. Este aspecto se elabora en la escena compleja que se puso abajo de este signo. El primer plano (personajes A-C) trata de un saludo ceremonial, que en este contexto fúnebre más bien se puede calificar como una invocación o conjuro. En este rito participan un sacerdote anciano que tira *piciete*, un hombre que toca un caracol y un tercero que parece estar asociado con la experiencia visionaria misma, ya que aparece dentro de vírgulas de humo o vapor. El ritual resulta en que en el segundo plano se yergue una gran serpiente con cabeza de lagarto, que representa el trance, probablemente dentro de una cueva. En esta visión se manifiesta el difunto en dos aspectos: como guerrero victorioso (F) y como muerto sentado (E), que recibe la adoración (D) de los presentes.

Ahora debemos voltear el objeto: el hueso occipital muestra otra cara grabada, que mira a los que contemplan el cráneo desde atrás. Los grandes ojos redondos dan a este rostro un aspecto fúnebre, como calavera. En el lugar que corresponde al hueco de la nariz, vemos una especie de pico, que por un lado refuerza la idea de una calavera y por

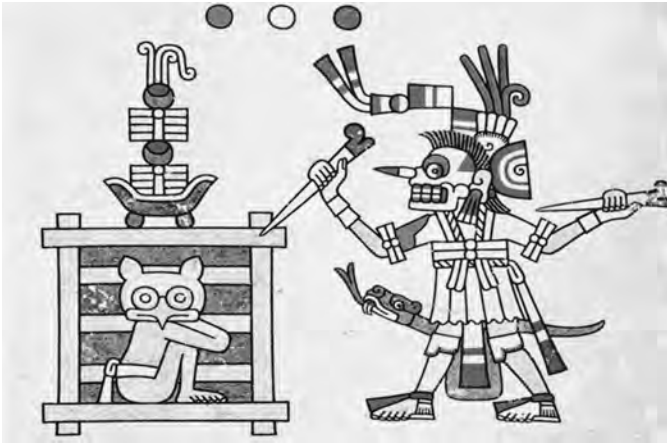


Figura 21. El hombre-búho (*tlacatecolotl*) y el Dios de la Muerte, en el *Códice Mictlán* (*Laud*), p. 25.

otro da la impresión de que ésta es asimilada a la cara frontal de un buho, ave agorera de la muerte (figura 21). La boca abierta es un orificio que literalmente "habla" desde el interior del cráneo, simbolizando claramente una voz del más allá.

El *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 24, muestra un ejemplo del uso ritual de una calavera: sirve como base para raspar huesos y así hacer una música que acompaña el consumo ritual de pares de hongos alucinógenos para poder hacer un viaje espiritual. Iniciador y dirigente del rito es el Señor 9 Viento Quetzalcóatl, personaje liminal y mediador entre dos mundos (figura 22).

Los restos óseos son elementos que marcan la frontera con el otro mundo, tanto el paso de los difuntos que se dirigen al más allá, como el portal por donde se pueden manifestar los ancestros a los vivos. El relieve en un hueso labrado maya nos muestra cómo, desde el subterráneo oscuro al pie de la pirámide, la serpiente de visión sube ondulando hacia arriba (Schele y Miller, 1986: 285).

Otro ejemplo interesante de un hueso como elemento que comunica con el más allá lo vemos en el *Códice Añute* (*Selden*), p. 6-III, figura 23. La princesa 6 Mono se encuentra con un Ñuhu, es decir, deidad o espíritu de la tierra, y le pide permiso para entrar en un ca-

Figura 22. Uso del cráneo como "instrumento musical" durante un ritual con hongos alucinógenos, en el *Códice Yuta Tnoho* (*Vindobonensis*), p. 24.

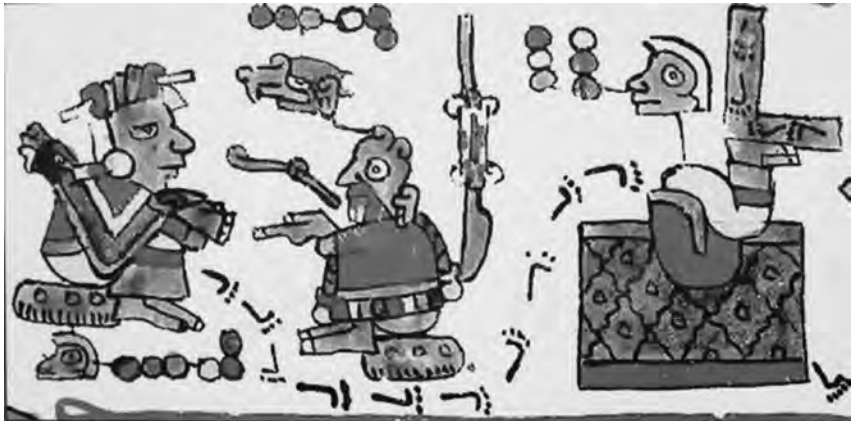


Figura 23. La princesa 6 Mono pide permiso al Dueño del Lugar, llamado Hueso-Coa (*Yeque Yata*), para ir al Templo de la Muerte, en el *Códice Añute* (*Selden*), p. 6-III.

mino subterráneo al Templo de la Muerte (*Vehe Kihin*). El nombre de este ser espiritual es Hueso-Coa, que en Dzaha Dzaui se lee *Yeque Yata*, combinación de palabras que también se puede entender como "Hueso de antes". El contexto sugiere que la princesa encontró un hueso antiguo en una cueva y conjuró su espíritu para poder ponerse en contacto con el inframundo.

Conclusión

Concordamos con Javier Urcid en que el estilo y la iconografía de los grabados en ambos artefactos en general siguen bien los códigos posclásicos. En las escenas hay algunas anomalías que provocan dudas, pero el análisis del discurso de las imágenes no resulta en argumentos contundentes para probar que se trata de falsificaciones. Al contrario, el intento de una lectura y una comparación iconográfica detallada nos permiten afirmar que los textos pictóricos grabados en el caracol y en el cráneo forman parte de una unidad temática que se refiere al culto a los ancestros, cuyo elemento central es la serpiente de visión. Esta temática está bien documentada en el arte mesoamericano y corresponde al importante papel que tuvo el trance y la veneración de los antepasados difuntos en la vida religiosa precolonial. Es interesante notar la intertextualidad que parece existir entre ambos artefactos: el objeto central que en el cráneo inicia el rito de la invocación es un caracol (en manos del personaje B), mientras que en la escena de la ofrenda grabada en el caracol uno de los adorantes parece tener en su mano una cabeza o un cráneo.

Hacemos constar que el trabajo de realizar estos relieves en una iconografía correcta sobre una superficie curva e irregular indica una maestría artística que, aunada a la originalidad de las figuras y la coherencia del mensaje expresado, es poco común en los falsificadores. Para una decisión definitiva acerca de la autenticidad de los artefactos, sin embargo, será necesario encontrar más ejemplos de este género de representaciones en un buen contexto arqueológico. Al ser auténticas, las escenas grabadas en el caracol y el cráneo destacan por su composición original y su alta calidad, abriéndonos una ventana nueva a la estética mesoamericana y a la iconografía del trance religioso.

Análisis tafonómico y tecnológico del cráneo humano

*Jorge Arturo Talavera González**
*Juan Martín Rojas Chávez***

Se realizó el análisis anatómico, tafonómico y tecnológico de un cráneo humano repatriado de la ciudad norteamericana de Seattle, Washington. El objetivo fue establecer su posible procedencia y ubicación temporal y cultural. Se concluyó que este ejemplar es de origen prehispánico y que para su elaboración se conjugaron, con gran maestría, las diferentes técnicas de manufactura en artefactos de hueso desarrolladas desde el periodo denominado Formativo Medio por los antiguos pobladores que habitaron en lo que hoy es el territorio mexicano.

Análisis anatómico

El cráneo en estudio corresponde a un individuo adulto joven de 25 a 30 años de edad, es de sexo masculino y no presenta mandíbula; se encuentra en regular estado de conservación, con algunos faltantes en la porción derecha del hueso frontal (figura 1) y la ausencia total del hueso esfenoides (figura 2), que se describen en el apartado "Análisis tafonómico". Para la determinación del sexo y la estimación de la edad, se siguieron los parámetros establecidos por la osteología antropológica (Bass, 1991; Brothwell, 1981, 1987; Comas, 1976; Krogman, 1962; Ubelaker, 1978), así como de la antropología forense (Villalaín y Puchalt, 2000; Feucht y Cerdá, 2000; Gil, 2000).

* Dirección de Antropología Física, INAH.
** Museo Nacional de Antropología, INAH.

Figura 1. Cráneo grabado. Norma frontal.

Figura 2. Cráneo grabado. Norma lateral derecha.

Todo el cráneo muestra una coloración rojiza que probablemente corresponda a óxido de hierro o cinabrio; esto se determinará con un estudio del pigmento en los laboratorios de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico de la Dirección de Estudios Arqueológicos del INAH.

El cráneo presenta el cierre prematuro de la sutura sagital; este tipo de alteraciones se conocen como craneoestenosis (Campillo, 1997), que ocasionó que la calota en esta región ósea muestre un abultamiento; por otra parte, provocó una plagiocránea asimétrica, siendo ligeramente más prominente en el lóbulo parietal izquierdo.

Existe pérdida post mórtem de los cuatro dientes incisivos del maxilar y del segundo molar derecho; en su lugar, se colocaron piezas correspondientes a otro individuo; en el central se colocó un canino superior izquierdo y en el lateral izquierdo un premolar superior derecho, y en el segundo molar derecho se colocó un primer molar. Estas tres piezas presentan un desgaste diferente a las del cráneo; además, no se observa la pigmentación rojiza ya comentada y fueron adheridas con acetato de polivinilo, así como algunas partes del cráneo presentan este tipo de adherente, ya que se observan fracturas recientes. El incisivo central y el lateral del lado derecho no se encuentran, pero se tiene la evidencia de las raíces, en las cuales se observan fracturas recientes a la altura del cuello de la pieza.

El cráneo muestra inserciones musculares marcadas principalmente en la región de la línea occipital y en el punto osteométrico conocido como opistocráneo del mismo hueso, además de las apófisis mastoides.

Asimismo, el ejemplar en estudio, presenta agujeros parietales colocados de manera simétrica en ambos lados de la sutura sagital (en este caso totalmente cerrada); cabe señalar que los agujeros no atraviesan la pared de los parietales. Este tipo de evidencia es conocida como caracteres epigenéticos. Los caracteres discontinuos, no-métricos o epigenéticos, son rasgos o variantes anatómicas que se aprecian tanto en el cráneo como en el esqueleto poscraneal, y su estudio tiene como finalidad el análisis de la variabilidad de las poblaciones humanas pretéritas, comparándolas tanto en tiempo como en espacio, para establecer sus afinidades o sus diferencias en el marco de la evolución y establecer afinidades biológicas o poblacionales (Salas, 1982).

Análisis craneométrico

Cuando los especialistas se encuentran ante un caso de craneoestenosis, por lo general suelen adoptar una de estas dos posturas: *1)* incluirlas en el estudio antropométrico si la alteración no es muy intensa, a pesar de que son cráneos que se apartan de la morfología general, o *2)* excluirlas de la serie y, ocasionalmente, proceder a su estudio paleopatológico, al igual que se hace con los individuos inmaduros, ya que al tenor de sus alteraciones patológicas, las mediciones osteométricas darían datos alterados. En las series pequeñas, la inclusión de estos cráneos puede falsear de forma importante los resultados, afectándose menos las series grandes. En el caso que nos ocupa, la sutura sagital del cráneo se encuentra totalmente cerrada, y de acuerdo con la literatura médica es de las más frecuentes, ocasionando una escafocefalia; ésta predomina en el sexo masculino, suele ser bien tolerada y, en general, las impresiones digitales son poco acusadas (Campillo, 1997), como el caso que nos ocupa, en el cual este padecimiento no se presenta de manera severa.

Por lo anterior, nos pareció interesante llevar a cabo un análisis craneométrico al ejemplar en revisión, ya que la craneoestenosis que lo afecta es de forma ligera, con el fin de dar una idea de las características morfológicas del mismo.

De acuerdo con los diversos índices obtenidos, el cráneo, visto desde su norma superior, cae en la categoría braquicránea (figura 3), es decir, su forma es redondeada (corto y ancho). La braquicránea es un rasgo bastante extendido en Mesoamérica; la presencia de este carácter se intensifica en la franja costera del Golfo de México, incluyendo la península de Yucatán, entre los que destacan los grupos huastecos, totonacos y mayas yucatecos, según lo atestiguan cráneos antiguos y estudios antropométricos recientes en grupos indígenas de esta zona (Serrano y Ramos, 1984; Faulhaber, 1970).

Es además un cráneo alto (hipsicráneo), con un índice medio de altura pequeño (tapeinocráneo), con un módulo craneal de 147.33. De frente estrecha (estenometopo) y crestas intermedias.

El índice facial superior indica que es de cara ancha (surieno), con una nariz igualmente ancha (camerrino), de órbitas altas (hipsiconco) y con un paladar ancho (braquistafilino).

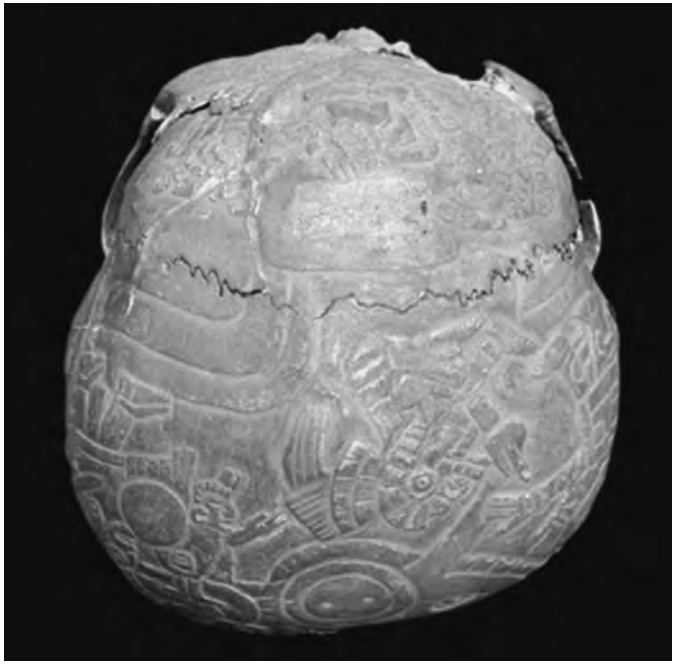


Figura 3. Cráneo grabado. Norma superior.

Procesos patológicos

Como ya se mencionó, el cráneo presenta una alteración patológica conocida como craneoestenosis o sinostosis precoz de las suturas, correlacionada con el cierre prematuro en este caso de la sutura sagital que provoca una ligera escafocefalia (Campillo, 1997).

Virchow (1851) creó el término "craneoestenosis" y lo relacionó con el cierre prematuro de las suturas, y estableció una ley que lleva su nombre y que a la letra dice: "El crecimiento óseo es inhibido en la dirección perpendicular a la sutura obliterada, originándose un crecimiento compensador en las restantes dimensiones por distensión de las suturas que quedan libres."

Las teorías para justificar una sinostosis prematura han sido numerosas. Entre ellas se cuentan procesos inflamatorios, traumatismos o alteraciones en la presión intrauterina, procesos carenciales, genéticos, entre otros. Varios investigadores atribuyen la etiología a una

malformación primitiva de la bóveda, pero no explican con claridad la causa.

Otros, como Montaut y Stricker (1977), mencionan que toda la patología se resume en una alteración de los núcleos de sutura por alteraciones en los osteoblastos, por variaciones en su régimen de oxigenación, por isquemia, infartación venosa o, tal vez, por influencias mecánicas.

Es evidente que las alteraciones en el comportamiento anómalo de los núcleos de osificación son primordiales, pero las causas que las originan están aún por demostrarse.

Las piezas dentarias presentan atrición en tercer grado de acuerdo con la tabla de Brabant (citado en Campillo, 1997). Dentro de las causas que pueden originar este tipo de abrasión se encuentra la inclusión de alimentos duros o fibrosos, como los vegetales silvestres, además de la presencia de partículas minerales de efecto abrasivo, incorporadas a los alimentos durante el proceso de molienda de granos y semillas, así como al desgaste mayor o menor de acuerdo con el tipo de roca de los instrumentos de molienda donde se llevó a cabo este proceso.

Cabe mencionar que el desgaste presente en los dientes es de adentro hacia fuera y más marcado en el lado derecho, lo que indica que este individuo en vida tenía una mala oclusión.

Los caninos y los primeros premolares de ambos lados muestran marcas de estrés, representadas por líneas de hipoplasia del esmalte. La hipoplasia dental es una de las afecciones que se presentan con relativa frecuencia en poblaciones prehispánicas; ésta consiste en una afección de la matriz del esmalte que produce un esmalte defectuoso en uno o varios dientes del individuo que la padece. Los defectos varían en tamaño, forma y severidad, dependiendo de la etiología de la hipoplasia, la duración de la causa de la afección y del grado de desarrollo que había alcanzado el diente cuando se inició el problema (Shafer, 1983; Villegas, 1993).

Por otra parte, se observan huellas de espongio hiperostosis en algunas partes del hueso occipital y parte de los parietales, así como ligeras marcas de cribra orbitalia en parte del techo de la cavidad ocular derecha. Ambos padecimientos son causa de una deficiencia alimenticia de hierro, ya sea que no se ingiera o que por problemas de falta

de absorción, o que por enfermedades infecciosas gastrointestinales no se mantengan los niveles adecuados de este elemento, así como a la carencia de vitaminas A, C y D (Scrimsaw, 2000).

El padecimiento se caracteriza por la hipertrofia del tejido esponjoso del cráneo, que produce una presión en la tabla externa, dando una apariencia de esponja o coral (puntilleo como cáscara de naranja), de acuerdo con el estadio de la enfermedad. Es más frecuente en niños, para los que los requerimientos de este mineral son más altos y en individuos femeninos en estado de gestación (Steinbock, 1976).

Análisis tafonómico

El cráneo presenta fracturas recientes en el hueso frontal en su extremo derecho, en el cual se observa una zona faltante, que afectan el arco superciliar de la cavidad ocular derecha; de igual modo muestra fracturas post mórtem de los huesos propios de la nariz, principalmente del hueso vomer; también se encuentra fragmentado el arco cigomático derecho, parte del temporal izquierdo, el hueso palatino, parte del cráneo en su norma basal —en específico en la región de la sutura esfenobasilar—, con fractura y ausencia del hueso esfenoides, afectando de igual manera el techo de ambas cavidades oculares. Por último, se observan desprendimientos de la tabla externa en la región frontal.

Se registran marcas de canales dendríticos (raíces) en el interior de la bóveda craneana, así como en las cavidades oculares y en la base del cráneo. Al igual que en el caso ya mencionado de los dientes ajenos al individuo, partes del cráneo fueron pegados con acetato de polivinilo.

Análisis tecnológico

Obtención de la materia prima

Al parecer los artesanos seleccionaron en vida a un individuo que presentara las características anatómico-topográficas necesarias para trabajar una escena ideológica. Las características morfológicas son: un espesor inusual de la región frontal, sagital y occipital para poder aplicar las técnicas de incisión, raspado, abrasión y pulido. No se sabe la causa de muerte del individuo, pero sabemos que era necesario obtener el cráneo de un cadáver reciente, es decir, momentos después

Figura 4. Marcas de corte sobre hueso en el borde exterior de la cavidad ocular derecha.

de la muerte eliminar la piel, el tejido adiposo, los tejidos parpebrales y los músculos para obtener una pieza ósea lo suficientemente hidratada para facilitar el trabajo (Talavera, Rojas y García, 2001)

Marcas de corte sobre hueso

El cráneo muestra dos marcas de corte en el borde exterior de la cavidad ocular derecha (figura 4), cercana a la sutura que une el hueso malar con el hueso frontal, ambas huellas de corte tienen un ancho de 1 × 3 mm de largo. Estas marcas de corte sobre hueso se encuentran muy probablemente relacionadas con el proceso de desollamiento de la piel del individuo.

Marca de incisión

Para elaborar los diseños geométricos se utilizaron incisiones profundas de dos tipos. Las más delgadas y simétricas fueron producidas con navajas prismáticas de obsidiana, con un movimiento bidireccional. Las más gruesas e irregulares fueron producidas por movimiento bidi-

reccional de una herramienta de pedernal. Cabe señalar que todo el proceso tecnológico de la manufactura de las incisiones y perforaciones que presenta el cráneo en estudio se basan en la propuesta de Talavera, Rojas y García (2001).

Las incisiones circulares fueron realizadas con tubos huecos de cobre de diversos diámetros (figura 5).

La región frontal presenta una excavación de forma rectangular de 3.2 cm de largo, 1.5 de ancho y 0.2 de profundidad (figura 6). Es posible que en esta zona se incrustara una placa de forma rectangular, quizá de piedra, ya que no se observan restos de óxido que indicaran la presencia de un espejo. Para producir el artesonado se utilizó una combinación

Figura 5. Incisiones circulares, junto a los agujeros parietales.

Figura 6. Excavación rectangular en el hueso frontal.

Figura 7. Marcas de perforación en agujeros parietales.

de las técnicas de incisión, raspado y abrasión. Seguramente las herramientas fueron navajas prismáticas y una roca abrasiva.

Marcas de perforación

En algunos casos los ojos de los personajes y los diseños de forma circular se realizaron mediante perforaciones cónicas simétricas (figura 7). También se agrandaron y se buscó darles simetría a los agujeros parietales. Seguramente se utilizaron perforadores de piedra verde con punta cónica (Talavera, Salas, González y Rojas, 1997).

Marcas de abrasión

La topografía ósea de las regiones supraorbitaria y occipital fueron trabajadas para darle una forma rectangular por medio de abrasión y pulido (figura 8). La región sagital se utilizó para darle un efecto de profundidad y movimiento al penacho de un personaje. Las herramientas utilizadas fueron una roca abrasiva y fibra vegetal (Talavera, Rojas y García, 2001).

Marcas de pulido

Al finalizar el trabajo se pulió completamente la superficie con una piel, lo cual le dio un ligero satinado a la superficie del hueso. Por último, se le dio un baño de pigmento rojo.

Figura 8. Marcas de abrasión en el occipital.

Conclusión

Los análisis anatómico, craneométrico, tafonómico y tecnológico del cráneo grabado permiten concluir que la pieza es de origen prehispánico y su temporalidad debe ser del Posclásico Temprano.

En primer lugar, el cráneo muestra características epigenéticas, patológicas y morfológicas que permiten señalar que perteneció a un individuo que habitó en tiempos pretéritos en la región de Oaxaca.

En segundo lugar, por el análisis tafonómico podemos inferir que permaneció sepultado y que probablemente al momento de ser extraído de su contexto fue fracturado y se desarticuló a partir de las suturas, ya que por ser un individuo joven éstas no habían cerrado completamente y con el tiempo se tornaron frágiles. Posteriormente se unieron los elementos desarticulados y rotos con acetato de polivinilo, añadiendo además piezas dentales que corresponden a otro individuo.

En tercer lugar, el análisis tecnológico nos permite inferir que necesariamente se debió utilizar el cráneo de un individuo fallecido recientemente cuando se trabajó la pieza. La época de este hecho se pudo inferir por el uso, en el proceso de grabado, de instrumentos de cobre que dejaron sus huellas en la pieza trabajada, de la misma manera que aparece en ejemplos obtenidos de excavaciones controladas. El uso más antiguo de este tipo de herramientas se ha establecido entre el

Clásico Tardío y el Posclásico Temprano (Talavera, Salas, González y Rojas, 1997).

En esta pieza se observa la suma de conocimientos sobre el trabajo de hueso humano que tenían los antiguos mexicanos. Piezas grabadas con glifos se han reportado en el centro de México en Teotihuacan, Xico (Franco, 1968), Cacaxtla (Talavera, Rojas y García, 1998), Monte Albán (Caso, 1969) y la Sierra Mazateca (Winter y Urcid, 1990). Ninguno de los ornamentos mencionados presenta un grado de complejidad en diseños, combinación de técnicas y herramientas como el cráneo grabado objeto de este capítulo.

Con base en lo anterior, podemos postular que el cráneo grabado de Seattle es de origen prehispánico; por los diseños de la escena, los caracteres anatómicos y epigenéticos podemos suponer que procede de la región de Oaxaca, y por el conjunto de técnicas utilizadas para su manufactura y el uso de herramientas de cobre, su temporalidad corresponde al Posclásico Temprano.

Vemos así que en este bello ejemplar de hueso humano se plasma la suma de conocimientos sobre tecnología ósea que poseían las culturas prehispánicas.

El cráneo grabado. Consideraciones anatómicas

*Rodrigo Mercado Pimentel**

La oportunidad de observar el cráneo grabado es única; se trata sin duda de una pieza fascinante. Destaca su forma lobulada por la prominencia de los huesos parietales, en especial del izquierdo, la ausencia de sutura sagital en la línea media, y la presencia de un hueso wormiano o supernumerario en la sutura lambdoidea izquierda en su confluencia con el asterion. La selección de este cráneo como el material para realizar los grabados que surcan su superficie pudo deberse a su peculiar estética o a la importancia social, política o religiosa que se distinguía por la forma de su cabeza. La intención de esta revisión es describir las variantes anatómicas encontradas en el cráneo grabado y analizar las causas probables que las condicionaron, con especial énfasis en la deformación cultural intencionada.

La forma del cráneo, desde su formación *in utero*, está influida directamente por el desarrollo del cerebro, pues la osificación craneal *in utero* es precedida por la formación de las estructuras cerebrales. La bóveda craneana surge de entre las membranas externas que cubren al cerebro en formación, a partir de la capa embriológica del ectodermo, como múltiples centros de osificación que se expanden en sentido centrífugo con la intención de unirse entre ellos. Al nacer, los centros de osificación aún no se han unido por completo, dejando espacios libres de hueso que se denominan suturas y fontanelas. El cierre pos-

* Neurocirujano Funcional. Adscrito al Servicio de Neurocirugía Pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México. Clínica de Neurocirugía Funcional, Hospital Real San José, Zapopan, Jalisco, México.

terior de estos espacios determinará la forma del cráneo. De esta manera, aún después de nacer, el crecimiento del cráneo responde a los cambios en la forma y volumen de su contenido.

Los procesos normales de desarrollo y crecimiento del cráneo pueden perturbarse por procesos patológicos como enfermedades del tejido conectivo, del metabolismo óseo, alteraciones del contenido cerebral como hidrocefalia o microcefalia; mecánicos inadvertidos, como posicionamiento constante en cama, disfunciones músculo-neurales, o prematurez; o inducidos, como las prácticas de deformación craneal cultural.

Características anatómicas del cráneo grabado

El análisis métrico de las principales medidas del cráneo grabado mencionadas en la tabla 1, revela la presencia de un cráneo normal en su eje anteroposterior, pero a la vez más amplio en su eje latero-lateral. Muestra un crecimiento mayor a lo esperado, en sentido lateral, de ambos huesos parietales, predominantemente del izquierdo.

Figura 1. Principales características de la cara dorsal de la bóveda del cráneo grabado. Ausencia de sutura sagital, resaltada por el rectángulo; aumento asimétrico del diámetro biparietal (línea punteada). Destaca la prominencia del hueso parietal izquierdo.

Tabla 1
DIÁMETROS CEFÁLICOS RELEVANTES EN EL ANÁLISIS DEL CRÁNEO GRABADO

Diámetros cefálicos	*Cráneo grabado*
Occipito-frontal o inión-glabelar	29.2 cm
Biparietal o máximo	24.5 cm
Bitemporal o ancho mínimo	20.1 cm

La ausencia de la sutura sagital por su cara exocraneal, y la prominencia de los huesos parietales acentúan la forma lobulada de la bóveda craneana (figura 1).

En el tercio lateral de la sutura lambdoidea, en la confluencia de los huesos occipital, temporal y parietal, llamada asterion, se observa un hueso supernumerario o wormiano, de aproximadamente 1.8 cm de diámetro máximo (figura 2).

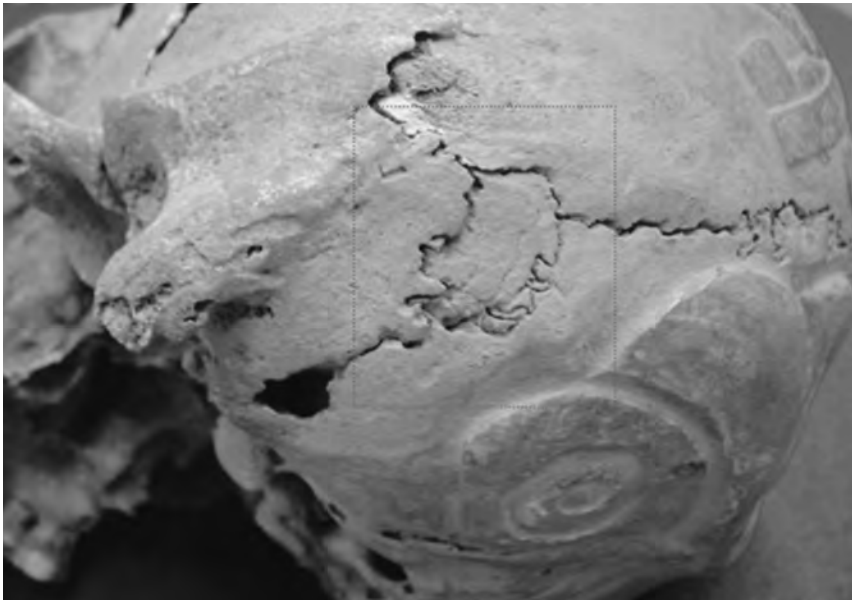


Figura 2. Hueso wormiano asterional izquierdo.

Discusión

Sinostosis sagital

Al cierre prematuro de las suturas del cráneo en crecimiento se le denomina craneosinostosis. En la población general se estima que su incidencia es de 0.4 por cada 1000 nacimientos (Di Rocco, 2000). La sutura que con más frecuencia se ve comprometida es la sutura sagital (Agrawal, Steinbok y Cochrane, 2006). Afecta principalmente a varones, hasta en 80 por ciento de los casos.

La fusión de la sutura sagital es el hallazgo más evidente. La forma que adquiere el cráneo se caracteriza por estrechamiento del diámetro biparietal y abombamiento de las regiones frontal y occipital, con mayor volumen intracraneal que los cráneos normales (Netherway *et al.*, 2005), siguiendo un vector de crecimiento lineal paralelo al eje de la sutura prematuramente cerrada. La forma del cráneo resultante se denomina dolicocefalia.

Huesos wormianos

Los huesos wormianos o huesos de las suturas son pequeños e irregulares en forma y tamaño, y suelen encontrarse entre las fontanelas o entre los bordes de las suturas del cráneo. Resultan de la presencia de diferentes centros de osificación que se separaron de los grandes centros primarios de crecimiento de los huesos de la bóveda del cráneo. Se presentan con mayor frecuencia en el tercio posterior de la sutura sagital y en la sutura lambdoidea. Suelen presentarse entre 17 y 46 por ciento de la población general (White, 2006; Pryles y Khan, 1979), con gran variabilidad geográfica y étnica.

Su presencia puede considerarse una variante anatómica normal; sin embargo, hasta en 90 por ciento de los casos suelen comportarse como marcadores de algún trastorno del sistema nervioso central (Pryles y Khan, 1979). Existen otras enfermedades de carácter sistémico que condicionan la osificación defectuosa de los centros de formación ósea y de las suturas que se asocian con la presencia de huesos wormianos, como el hipotiroidismo congénito, hipofosfatemia, malformaciones craneales como las displasias cleidocraneales (Kaplan y Oh, Kemp, 1991), craneo-metadiafisiria (Santoalaya, Hall, García-Minaur y Del-

gado, 1998), y enfermedades del tejido conectivo como la osteogénesis imperfecta (Cremin, Goodman, Spranger y Beighton, 1998).

Características anatómicas observadas en cráneos con deformación cultural. Sinostosis sagital y huesos wormianos presentes en cráneos con deformación fronto-occipital

La modificación craneal representa uno de los experimentos naturales más antiguos realizados por el hombre, que analizaba y predecía los procesos de crecimiento y formación de la bóveda y la base del cráneo. La práctica de la alteración intencionada de la morfología del cráneo se extiende en una vasta distribución geográfica y temporal. Los primeros trabajos que la describen tenían la intención de relacionar su descripción y tipología con su distribución geográfica y su relación temporal. Sin embargo, los estudios más recientes no se limitan a la perspectiva antropológica y arqueológica, sino que se extienden en los campos médicos y odontológicos, donde se les ha estudiado como ejemplos de deformación mecánica con la intención de comprender los mecanismos probables que causan las malformaciones naturales y diseñar estrategias para su tratamiento.

El crecimiento óseo a partir de la sutura sagital es más temprano que en el resto de las suturas craneanas, desde la edad fetal hasta los tres años, en comparación con el crecimiento y cierre de las suturas coronal y lambdoidea, que ocurre entre los 3 y los 10 años (White, 1996), de manera que entre las suturas del cráneo, la sagital experimenta una mayor cantidad de tensión en condiciones de deformación. La deformación craneal fronto-occipital, que comprime ambos huesos craneales poco después del nacimiento, favorece el cierre de esta sutura. Contrario a lo descrito en los cráneos no deformados con cierre temprano de la sutura sagital, la forma lobular de ambos huesos parietales y el aumento en su diámetro, en los cráneos con deformación fronto-occipital, representan el resultado de un mecanismo compensatorio de los vectores de crecimiento óseo. En vez de continuar en el sentido antero-posterior, limitado por los aparatos de deformación, continúa en sentido lateral, paralelo a los huesos parietales no comprimidos. De acuerdo con los hallazgos descritos por otros autores, la

deformación fronto-occipital afecta principalmente a los huesos parietales (White, 1996), dando como resultado un crecimiento paradójico del diámetro biparietal.

Los estudios que analizan la relación entre la deformación craneal y la presencia de huesos wormianos no son concluyentes. Sin embargo, la presencia de éstos en la sutura lambdoidea en cráneos sometidos a deformación fronto-occipital, ha sido descrita por varios autores como resultado de la alteración de fuerzas de tensión en el desarrollo óseo en suturas y fontanelas. De los cráneos con deformación fronto-occipital en la población maya descritos por White (1996), 88 por ciento presentaron huesos wormianos (White, 1996). En los cráneos revisados por O'Loughlin (2004), los grupos de cráneos deformados exhibieron una mayor frecuencia de huesos wormianos lambdoideos que los cráneos no deformados. Las deformaciones fronto-occipital paralela y anular fueron las que mostraron estos huesos con mayor frecuencia. Existen datos muy interesantes que describen la presencia de huesos wormianos en culturas en las que se cultivó la práctica de deformación craneal, no sólo en cráneos adultos, sino también en cráneos fetales, que sugieren una predisposición genética que favorece su aparición en estos grupos étnicos, aun sin someterse al proceso de deformación practicado (El-Najjar y Dawson, 1977).

Conclusión

Los hallazgos anatómicos que observamos en el cráneo grabado son similares a los descritos por otros autores que analizaron las características de los cráneos sometidos a deformación fronto-occipital. El cierre precoz de la sutura sagital, acompañado por el crecimiento paradójico de los huesos parietales en forma lobular, señalan la presencia de fuerzas de compresión que limitaron su crecimiento en sentido anteroposterior y favorecieron el lateral (figura 3).

La presencia de un gran hueso wormiano asterional izquierdo puede considerarse resultado de esta deformación en el crecimiento de la sutura lambdoidea entre los 3 y 10 años de edad del individuo a quien perteneció. Existe también la posibilidad de que este hueso wormiano estuviera presente desde la etapa prenatal, y su presencia influyera en

Figura 3. Esquema del mecanismo de deformación propuesto. Fuerzas de deformación fronto-occipital (flechas gruesas). Crecimiento lateral paralelo a los huesos parietales (flechas punteadas).

el mayor crecimiento del hueso parietal ipsilateral. Las características faciales óseas normales, y la falta de información sobre otros procesos patológicos que pudo sufrir el poseedor original de este cráneo, nos impiden suponer que estas anomalías anatómicas sean parte de alguna enfermedad o deformación sistémica más compleja.

El análisis de las características anatómicas del cráneo es sin duda un ejercicio apasionante. Sus características morfológicas pudieron servir para convertirlo en el material de grabado que ahora le permite llegar a nuestras manos y a nuestra época, tan distante de la suya. La selección de un cráneo humano para representar creencias y dudas sobre el universo y el entorno, no sorprende. La constante observación de la naturaleza y el cotidiano ejercicio de pregunta y asombro permite intuir que dentro de ese cofre bellamente deformado habita la voz del caracol de nuestras ideas, y reside la irrepetible expresión de todos nuestros sueños, la necedad de nuestras preguntas y hasta sus respuestas.

La trompeta de caracol labrada: ejemplar biológico y análisis de sus huellas de manufactura

*Adrián Velázquez Castro**
*Belem Zúñiga Arellano**
*Norma Valentín Maldonado***

Generalmente la autentificación de los materiales antiguos no encontrados en contextos arqueológicos se lleva a cabo mediante su comparación con elementos cuya filiación cultural y antigüedad se encuentran bien establecidas. Este empleo de rasgos estilísticos no deja de presentar problemas, aun en el caso de objetos encontrados en excavaciones controladas; en este sentido pueden mencionarse varias piezas cerámicas halladas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, que por sus formas y motivos decorativos se pensaban manufacturas foráneas a la cuenca de México, pero que al analizar sus pastas resultaron ser propias de dicha región. Por supuesto esta problemática se agrava cuando nos enfrentamos a materiales u objetos poco conocidos en las manifestaciones culturales del México antiguo. Precisamente en este caso está una trompeta de caracol que fue decomisada en Estados Unidos de América y repatriada a nuestro país, misma que ahora nos toca analizar.

A los materiales de concha se les ha prestado poca atención, y en general los escasos estudios realizados han sido sobre sitios específicos, resultando por lo tanto muy difícil hablar de estilos propios de épocas o regiones determinadas. Las trompetas de caracol fueron elementos con gran distribución y antigüedad antes del contacto europeo; se les ha reportado en contextos arqueológicos desde el Preclásico Superior (300 a.C.-300 d.C.) hasta el Posclásico Tardío (1325-1521 d.C.), para

* Museo del Templo Mayor, INAH.
** Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH.

el Norte de México (Casas Grandes, Chihuahua) (Di Peso, 1974), el Occidente de México (Culiacán, Sinaloa; Huitzilapa y San Sebastián, Jalisco; Morett y Playa del Tesoro, Colima; las Cebollas, Nayarit; Zacapu, Michoacán; presa Presidente Adolfo López Mateos, entre Michoacán y Guerrero) (Villanueva, 1996; Feldman, 1972; Beltrán, 1988; Furst, 1966; Olguín y Polaco, 1993; Suárez, 1977); el Centro de México (Cantona, Puebla; Xochicalco, Morelos; Teotihuacan, Estado de México; el Templo Mayor de Tenochtiltan) (Valentín, 1997; Sáenz, 1963; Rubín de la Borbolla, 1947; Velázquez, 1999) y la zona maya (Palenque, Tenam Puente y Santa Rosa, Chiapas; Kohunlich, Rancho Ina y Oxtankah, Quintana Roo; Dzibilchaltún y Mayapán, Yucatán, entre otros) (Zúñiga, 1998 y 2004; Delgado, 1965; Martos *et al.*, 1996; Andrews, 1986; Proskouriakoff, 1962). Para la fabricación de estos instrumentos sonoros se utilizaron caracoles de las especies *Melongena patula*, *Strombus gigas*, *Strombus galeatus*, *Pleuroploca gigantea*, *Pleuroploca princeps*, *Turbinella angulata* y *Charonia variegata*, entre las más importantes. La modificación principal que se hacía a las conchas era la supresión de las primeras involuciones de la espira para crear una abertura por donde se les pudiera soplar; en algunos casos a más de esto se les confeccionaban perforaciones en el labio externo, con el fin de suspenderlas, y a veces se les decoraba con líneas incisas, alrededor de los nodos o espinas, o formando diseños que cubrían la mayor parte de la concha; eventualmente se les pintaban motivos al fresco o se les incrustaban otros materiales.

La trompeta de caracol

El ejemplar motivo de este estudio fue elaborado de un caracol *Pleuroploca gigantea*, especie oriunda de la provincia malacológica caribeña, que se extiende por el litoral atlántico del continente americano, desde la península de la Florida hasta Brasil, incluyendo las Antillas Menores y Mayores (Abbott, 1974). Su concha es de gran tamaño; alcanza hasta 70 cm de longitud; su espira es larga, con la última involución más corta y globosa; presenta una ornamentación consistente de hileras de nodos romos y costillas concéntricas bien marcadas (Abbott, 1974). Habita en aguas someras (7 a 26 metros), en sustratos arenosos y areno-

limosos, cubiertos de pastos y algas, de los que se alimenta; de la misma forma se le ha reportado para la zona de manglares. En México se le encuentra mayoritariamente en las costas de Campeche y Yucatán (Escobar de la Llata, 1995; Vokes y Vokes, 1983).

Para la elaboración de la trompeta se utilizó un ejemplar adulto, de buen tamaño, ya que mide 39.5 cm de largo, 22 de ancho y 13 de altura. Se le despojó de las primeras cuatro espiras, a través de percusión, y se regularizó el borde mediante abrasión. La concha fue desgastada para eliminar las costillas y dejar una superficie lisa, en la que mediante líneas incisas, acanaladuras, desgastes rotatorios y perforaciones, se realizó una compleja escena de tipo simbólico. Tal vez para lograr una apariencia lo más tersa posible, y para disimular imperfecciones del material, el caracol fue recubierto con una fina capa blanca, quizá de estuco. Restos de pigmento rojo en ciertas partes de la trompeta, son indicios de que pudo estar pintada.

El ejemplar presenta deterioro en forma de porosidades y patrones dendríticos, que han podido observarse en caracoles en buenas condiciones colectados vivos en el mar; de ello puede inferirse una conducta de obtención similar para el objeto en cuestión.

Las trompetas labradas que han sido encontradas en excavaciones arqueológicas, presentan diferencias notables respecto al ejemplar decomisado. Las piezas de la presa Presidente Adolfo López Mateos y de Xochicalco, Morelos, fueron decoradas mediante bandas con motivos decorativos que no constituyen propiamente escenas. Los únicos ejemplares similares al que nos ocupa han sido localizados en colecciones particulares, lo cual daría lugar a pensar que se trata de una falsificación.

Estilo y tecnología

El conocimiento de la tecnología puede ser de gran utilidad en la definición de estilos; esto se sustenta en que las decisiones que los artistas toman en las diferentes fases de los procesos de elaboración de los objetos no se encuentran limitadas totalmente por elementos externos (como el medio ambiente, por ejemplo), sino que son determinadas por factores históricos y culturales, en los que la tradición y la costumbre

desempeñan un papel preponderante (Sackett, 1990: 33). Ha podido constatarse que los grupos sociales son en general reacios a modificar las formas de elaborar bienes, y que los límites de la tecnología coinciden con los de las sociedades. Se ha definido así al estilo tecnológico como la suma de elecciones que un grupo humano hace, las cuales constituyen una tradición de manufactura (Stark, 1999: 29).

En el caso de la trompeta de caracol repatriada, si bien no es posible pretender encontrar una afiliación cultural concreta a partir del conocimiento de las técnicas aplicadas en su elaboración, dado el escaso conocimiento de esta temática en relación con los objetos de concha, se considera posible aportar datos a su autentificación, en caso de poder determinar el empleo de procesos y herramientas propios de la época prehispánica. En caso de tratarse de una falsificación, se cree más factible que para su fabricación se usaran herramientas modernas (esmeriles eléctricos, discos de diamante y puntas de metal, por ejemplo).

La arqueología experimental y el análisis de las huellas de trabajo

El estudio de las técnicas de los objetos arqueológicos usualmente se lleva a cabo por medio del análisis de los indicadores directos de la producción (desechos o residuos de elaboración, piezas rotas o descartadas por defectos de manufactura y las herramientas), a partir del cual se reconstruyen los procesos de elaboración. Aparentemente esto constituye una limitante infranqueable para aquellas piezas que por sus contextos arqueológicos de procedencia aparecen ya terminados (como los encontrados en ofrendas, por ejemplo), y por supuesto para los elementos de los que se desconoce su origen preciso (las piezas de saqueo o que pertenecen a colecciones particulares).

La problemática anterior ha sido superada en el proyecto *Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico*, por medio de la arqueología experimental, al reproducir en especímenes modernos de las mismas especies utilizadas en el pasado, las modificaciones mediante las cuales los exoesqueletos calcáreos fueron transformados en objetos; ello se ha llevado a cabo a través de las técnicas y herramientas que por distintas fuentes de información

(documentos históricos, registros arqueológicos y estudios actuales), puede suponerse que se utilizaron antes de la llegada de los españoles. Es posible determinar las técnicas empleadas al comparar las huellas producidas en las piezas experimentales, con los rasgos presentes en los materiales arqueológicos; ello se lleva a cabo a través de la observación macroscópica (simple vista), la microscopía estereoscópica de bajas amplificaciones (10X, 30X y 63X) y la microscopía electrónica de barrido (100X, 300X, 600X y 1000X). Si bien los tres niveles de análisis aportan información valiosa, es el último (la microscopía electrónica de barrido) el que permite identificar con mayor precisión las técnicas empleadas, ya que es idóneo para el análisis y caracterización de las superficies de los materiales.

Para el estudio de las huellas de trabajo con microscopía electrónica de barrido, se obtienen réplicas de ellas en polímeros reblandecidos con acetona, técnica propia de la metalografía, lo que permite alcanzar un alto nivel de resolución, al poder observarse en modo de alto vacío, tras darles un recubrimiento metálico. Esto facilita el análisis de las modificaciones o piezas que por su forma o tamaño no podrían ingresar en la cámara de muestreo del microscopio, agiliza las sesiones de trabajo y evita los riesgos de mover las colecciones arqueológicas.

Resultados del análisis de las huellas de manufactura

Se obtuvieron 26 polímeros que fueron observados en el microscopio electrónico de barrido (Jeol, 49500), recubiertos con oro, en modo de alto vacío, a 100X, 300X, 600X y 1000X, de los que se obtuvieron imágenes digitales. Posteriormente se realizaron los análisis de las características superficiales y se compararon con las micrografías obtenidas previamente de los experimentos realizados en caracoles *Pleuroploca gigantea*. Los resultados se presentan a continuación.

Corte de la espira: se aprecia una superficie rugosa y un tanto irregular, en la que se distinguen bandas un tanto difusas de tres diferentes órdenes de grosores: 6, 20 y 66 μm (figura 1); dichas huellas coinciden con las que produce el desgaste de la concha al emplear nódulos de roca caliza (figura 2). Esto confirma la idea de que la espira fue des-

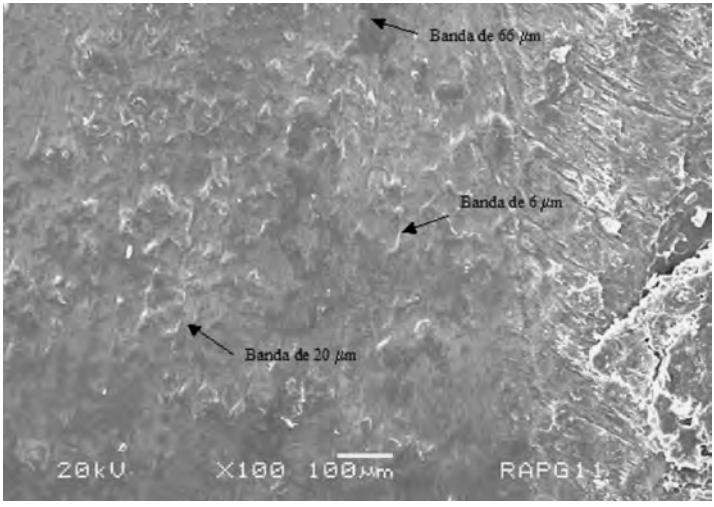


Figura 1. Vista del corte de la espira a 100X, en la que se aprecia una superficie rugosa y un tanto irregular; se observan bandas de tres órdenes de grosores: 6, 20 y 66 µm, que coincinden con las huellas producidas por el desgaste con caliza.

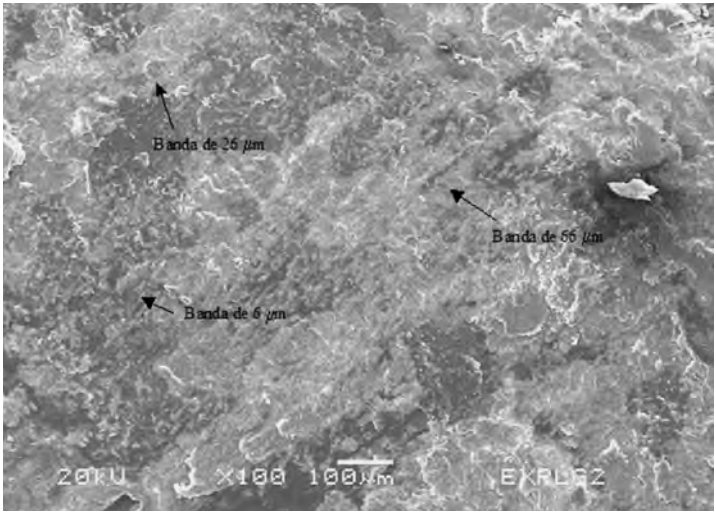


Figura 2. Superficie producida por el desgaste de un caracol *Pleuroploca gigantea* con un nódulo de caliza, a 100X; el área es rugosa y un tanto irregular, con bandas de tres órdenes de grosores: 6, 26 y 66 µm.

prendida primeramente por percusión, y después se desgastó el borde resultante con una herramienta de roca, para regularizarlo.

Desgastes en distintas partes del caracol (base, áreas cercanas a la espira, nodos, canal superior, borde interno, borde externo y parte superior de la abertura): las características superficiales son muy similares a las anteriores, ya que las micrografías muestran una rugosidad entre la que se distinguen bandas de 6, 20 y 66 μm (figura 3); de ello puede inferirse que el caracol, en su totalidad, fue desgastado con herramientas de roca caliza (figura 2).

Incisiones: la única micrografía que pudo tomarse de esta modificación, desafortunadamente no es muy clara por el estado de conservación de la zona muestreada; sin embargo, es posible apreciar sucesiones de líneas finas de casi 1.6 μm de ancho (figura 4), similares a las que produce la incisión con herramientas aguzadas de obsidiana (figura 5).

Perforaciones y desgastes rotativos (ambos ojos y los declives externos e internos de la representación similar a Tláloc; dos perforaciones para

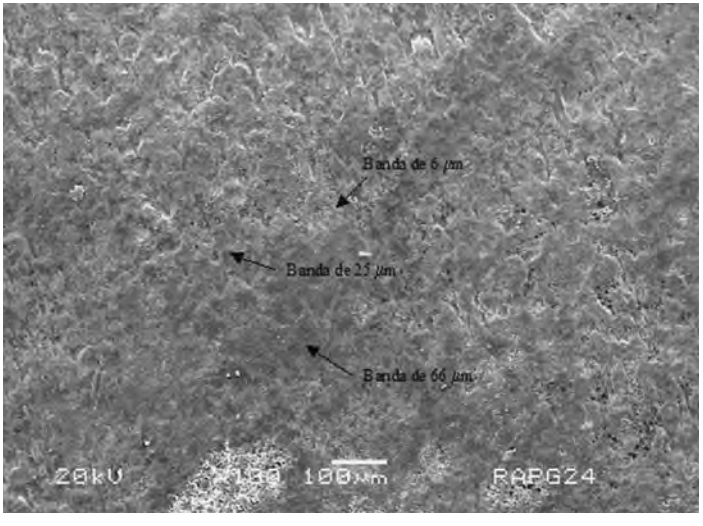


Figura 3. Superficie desgastada de la trompeta, a 100X, donde se aprecia rugosidad y cierta irregularidad, con tres órdenes de bandas: 6, 25 y 66 μm; los rasgos coinciden con el desgaste con herramientas de caliza.

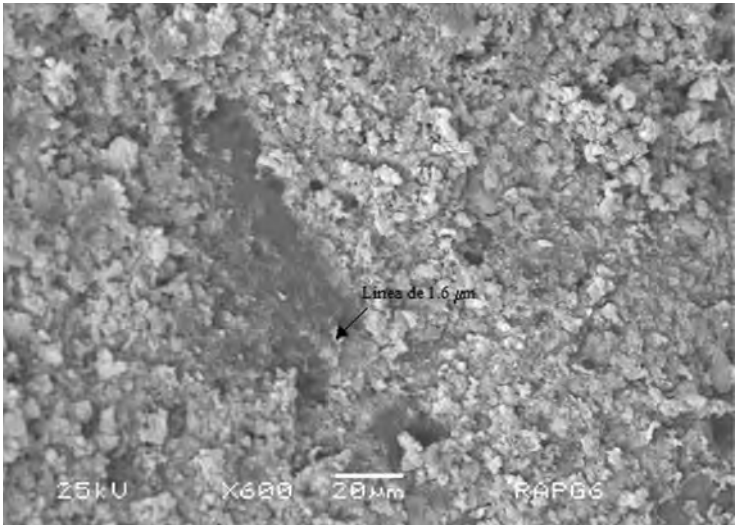


Figura 4. Incisión de uno de los motivos decorativos de la trompeta, a 600X, en el que se aprecian sucesiones de finas líneas de alrededor de 1.6 µm de ancho.

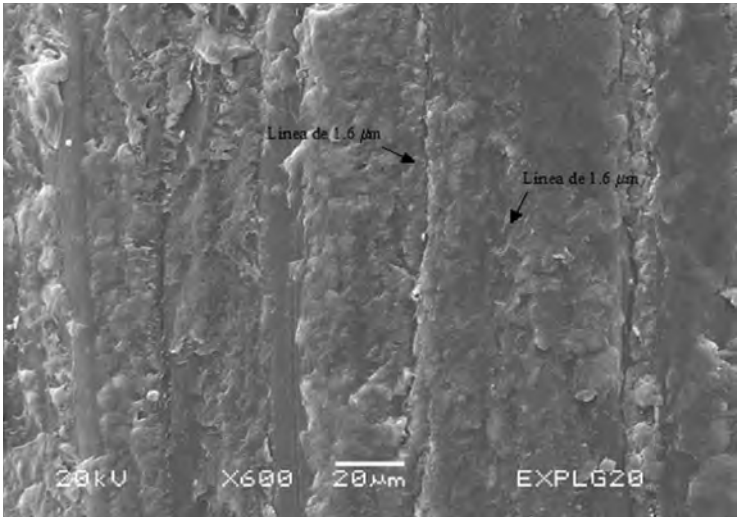


Figura 5. Huellas de la incisión con lascas de obsidiana en una *Pleuroploca gigantea*, a 600X; se aprecian sucesiones de líneas finas, de casi 1.6 µm de ancho.

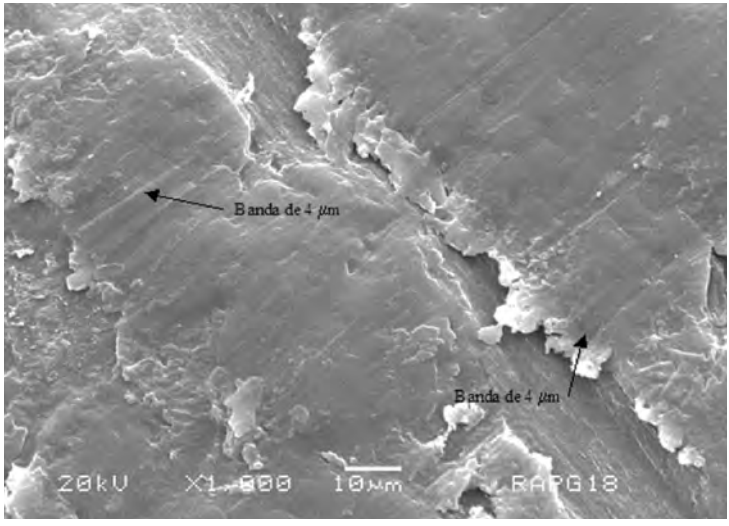


Figura 6. Huellas en la perforación de la trompeta arqueológica a 1000X, en la que se aprecian bandas rectas, del orden de 4 µm de espesor, que se superponen produciendo rasgos de mayores dimensiones y micros rayados.

la posible suspensión de la pieza y desgastes rotatorios que se hicieron con fines ornamentales): las micrografías permiten apreciar áreas con franjas concéntricas de entre 20 y 30 µm de espesor, en las cuales hay bandas con un grosor de aproximadamente 4 µm, las cuales pueden ordenarse en forma paralela, o bien entrecruzarse para producir zonas rugosas (figura 6). Esta morfología coincide con las huellas que deja la utilización de perforadores de pedernal (figura 7).

Conclusiones

Los resultados de los análisis de las modificaciones que presenta la trompeta decomisada han permitido identificar el empleo de técnicas propias de la época prehispánica para su elaboración; aparentemente, al caracol se le cortó la espira, y el borde resultante se desgastó con una herramienta de roca caliza; antes o después la totalidad de la concha fue objeto de un tratamiento similar, quizá con el fin de eliminar la ornamentación natural y obtener un área lo más lisa posible; tras esto

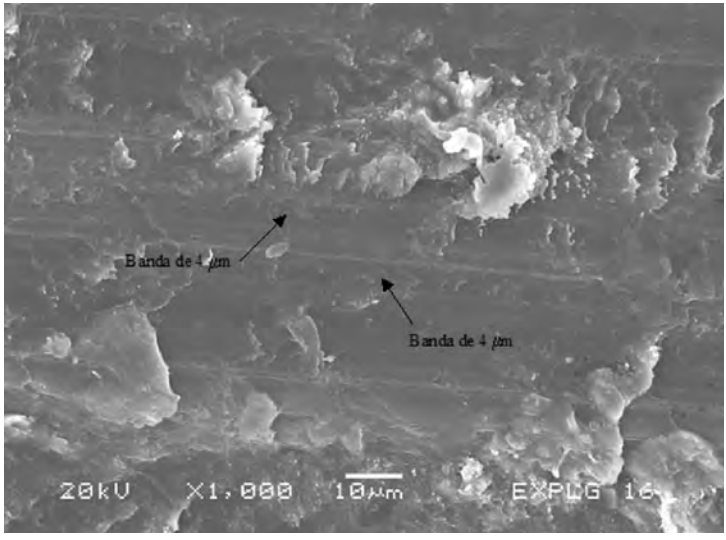


Figura 7. Huellas producidas por la horadación con perforador de pedernal, a 1000X, en la que se aprecian bandas rectas del orden de 4 µm de espesor, que se superponen y forman rasgos de mayores dimensiones y micros rayados.

deben haberse elaborado los diseños decorativos mediante incisiones, canaladuras y calados con instrumentos de obsidiana, así como perforaciones y desgastes rotatorios con puntas de pedernal. Por último, la trompeta fue cubierta con una fina capa de estuco, posiblemente para disimular algunas imperfecciones naturales, como porosidades, descubiertas durante el proceso de trabajo.

El tipo de herramientas y procesos identificados en la trompeta, son similares a los encontrados hasta ahora en diferentes colecciones arqueológicas de objetos de concha (Moral-Reforma, Tabasco; Kohunlich y Oxtankah, Quintana Roo, el Templo Mayor de Tenochtitlan, entre otros), por lo que es posible plantear que se trata de una manufactura prehispánica. Sin embargo, en este momento no es posible definir relaciones con regiones o épocas determinadas, ya que es aún poco lo que se conoce sobre los estilos tecnológicos del México precolombino.

Estudio no destructivo mediante PIXE del cráneo y caracol grabados

*José Luis Ruvalcaba Sil**

Para el estudio de la composición de materiales arqueológicos existe una gran variedad de métodos analíticos. En función de las características del objeto de estudio y el objetivo del análisis se establece la metodología específica más apropiada. En todo caso es deseable contar con técnicas muy sensibles que proporcionen el máximo de información y que sean no destructivas, pues con frecuencia los materiales son únicos y heterogéneos.

La espectroscopia de emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE) es una técnica basada en el uso de aceleradores de iones que cumple con los anteriores requerimientos (Ruvalcaba, 2003). Dicha técnica se basa en la detección de rayos X característicos de los elementos que componen un material cuando éste es irradiado con un haz de protones. La metodología de análisis es multielemental, pues se detectan varios elementos al mismo tiempo (no compuestos); es muy sensible, ya que se puede detectar hasta ppm de un elemento (μg/g); y es no destructiva, ya que es posible realizar un análisis puntual de la superficie del objeto de manera directa, sin toma alguna de muestra (Demortier, 1997). Si por el tipo de estudio se necesitase la toma de muestras, éstas pueden ser analizadas por PIXE y después reutilizadas para su análisis por otras técnicas. Por todo lo anterior, y pese a que se requiere de una infraestructura de laboratorio costosa y compleja, PIXE se ha constituido como una técnica de análisis versátil

* Instituto de Física, UNAM.

y rápida, relevante para la caracterización de todo tipo de materiales arqueológicos, piezas de museo y obras de arte de carácter histórico (Dran *et al.*, 2000). Solamente no es posible estudiar materiales orgánicos con PIXE, pero en estos casos es posible emplear otras técnicas complementarias.

En el laboratorio del acelerador peletrón del Instituto de Física de la UNAM se han analizado obsidianas, cerámicas, piezas de oro, bronces, ámbar, conchas y caracoles, restos óseos, pigmentos, estucos, fragmentos de pintura mural, plumas, textiles, papel, tintas, decoraciones de documentos y libros antiguos, entre otras cosas; para los más diversos fines: procedencia, tecnologías antiguas, uso de materiales y recursos, intercambio, paleodietas, patologías, cronologías, efectos de contaminación ambiental, estado de deterioro y conservación (Ruvalcaba, 2004).

Tal y como se mencionó previamente, la técnica PIXE es adecuada para el estudio de objetos únicos, como lo son el cráneo y el caracol grabados de estilo Mixteca-Puebla. Los objetivos del análisis fueron determinar la composición de la capa rosada que recubre el cráneo grabado y tratar de establecer la antigüedad del mismo, así como dilucidar la naturaleza de los restos de color rojo del caracol.

Cabe señalar que los restos óseos son quizá los materiales arqueológicos más complejos y difíciles de analizar, ya que interactúan activamente con el contexto y pueden sufrir procesos de diagénesis por la incorporación o la pérdida de elementos con su entorno por distintos mecanismos (Reiche *et al.*, 1999). La técnica PIXE puede ser aplicada de manera simultánea con otras técnicas basadas en aceleradores de iones para caracterizar el material óseo y, con base en la composición elemental, determinar si han ocurrido dichos procesos, además de establecer la validez de los resultados analíticos y sus interpretaciones.

Por otra parte, en cuanto a las conchas marinas y los caracoles debe tenerse en cuenta, además de su estado de conservación y técnica de manufactura, que son materiales heterogéneos en cuanto a los elementos menores y traza presentes en sus conchas (*e. g.* flúor y estroncio), pues este aspecto es una consecuencia de su crecimiento y depende tanto de la especie en cuestión como del hábitat del molusco (Ruvalcaba, 2002).

Análisis pixe

Para el análisis mediante pixe se empleó un dispositivo de haz externo (figura 1). Mediante éste es posible estudiar materiales y objetos directamente sin limitación en su tamaño, forma y composición. En este sistema del acelerador Peletrón del Instituto de Física de la unam (Ruvalcaba et al., 2001), el haz de protones de 3.3 MeV de energía procedente del acelerador atraviesa una delgada ventana de aluminio (8 μm) y se proyecta a la atmósfera. Un par de láseres convergen en la zona donde incide el haz, lo que permite ubicar con más facilidad el objeto directamente delante del haz para llevar a cabo la irradiación directa de las zonas de interés y la detección de los rayos X característicos emitidos. En este caso, el diámetro del haz es de 1.5 milímetros. Dos detectores captan dichas emisiones: un detector se aboca a los elementos más pesados que el hierro (LEGe), mientras que el segundo (Si) permite la detección de los elementos más ligeros. Los rayos X detectados se visualizan, tras un procesamiento electrónico, en gráficos denominados espectros. Los espectros de pixe están conformados de grupos de picos con energías fijas (parejas o triadas) que corresponden

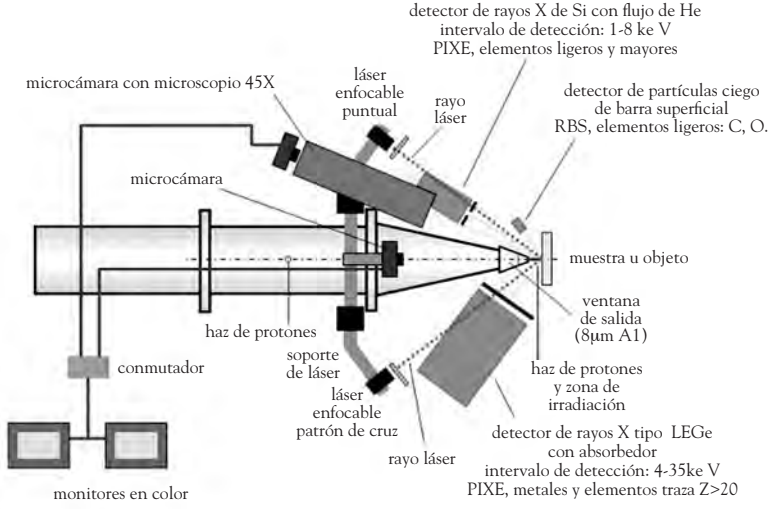


Figura 1. Diagrama del dispositivo de haz externo del acelerador Peletrón del ifunam.

a elementos específicos. Por lo anterior su ubicación en el espectro es siempre la misma. De esta forma se determina la identidad del elemento. La intensidad del pico (su tamaño) es proporcional a la concentración del elemento en el material. Al determinar los parámetros de irradiación y con base en el conjunto de rayos X detectados y de sus intensidades, es factible medir la concentración de los elementos observados (Demortier, 1997). Para determinar la eficiencia del sistema y llevar a cabo el análisis cuantitativo, se utilizan materiales de referencia certificados, los cuales se irradian en las mismas condiciones que los materiales a analizar. En este caso se empleó el material de referencia certificado de sedimento NIST 2704.

Durante la irradiación, una microcámara registra el proceso de irradiación y la región irradiada, de manera que por cada región estudiada se cuenta con la información de la composición y de su ubicación precisa. Un par de monitores se emplean para vigilar la irradiación en todo momento. Esto es particularmente útil cuando se trata de objetos heterogéneos o de formas irregulares o particulares, o de un tamaño considerable, como lo son el caracol y el cráneo.

Análisis del cráneo y del caracol

En el cráneo se tiene una capa de arcilla sobre tejido óseo y en el caracol una capa de color sobre la concha; estos materiales son de una naturaleza muy distinta. No es factible calcular las composiciones de cada una de las regiones y llevar a cabo una simple comparación, pues es posible que el haz de protones atraviese el recubrimiento y alcance el soporte (el tejido óseo o concha, según corresponda) dando lugar a emisiones de rayos X característicos de ambas partes. La profundidad analizada por un haz de 3 MeV de energía, que es usualmente con la que se irradia la superficie de los objetos, es del orden de 40 μm en estos casos. La medición directa de la composición con PIXE daría lugar a una medida promedio de la capa y del material de soporte, lo cual no es real, ya que se tiene una distribución específica de elementos en la capa y en el soporte, esto es, un perfil de concentraciones. Por ello se realiza en primera instancia un análisis de las intensidades de rayos X, con lo cual es posible determinar cuándo el análisis cuantitativo

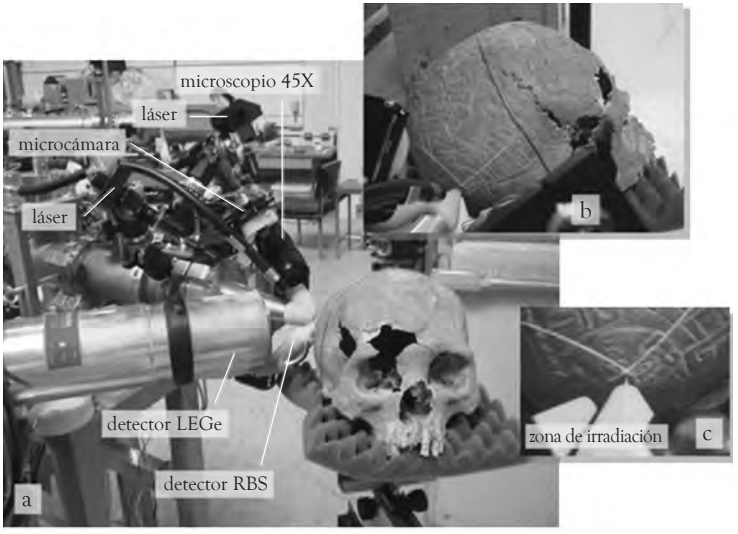


Figura 2. Proceso de irradiación del cráneo grabado mediante el sistema de haz externo. Se indican algunos componentes del dispositivo y se muestran imágenes de una zona analizada.

será representativo de la capa rosada del cráneo y de la capa roja del caracol. Las intensidades de los rayos X se miden en cada espectro PIXE empleando programas especializados como el AXIL.

En el caso del caracol y del cráneo se eligieron diversas regiones de sus superficies para el análisis. Las figuras 2 y 3 muestran el proceso de irradiación de las piezas con el sistema de haz externo del laboratorio del acelerador Peletrón del Instituto de Física de la UNAM. Es notable la facilidad y versatilidad del dispositivo de haz externo para llevar a cabo el análisis no destructivo de las diferentes regiones de las piezas. Esto es difícil de realizar mediante otras técnicas analíticas.

Análisis del cráneo

El cráneo grabado se encuentra recubierto por una capa rosada, aparentemente de naturaleza arcillosa. Se analizaron seis regiones, cuatro en diversas zonas de la superficie grabada del cráneo, una zona en la cual el recubrimiento (denominado arcilla) es más grueso que en el resto del cráneo y una región con escaso recubrimiento en la cual es

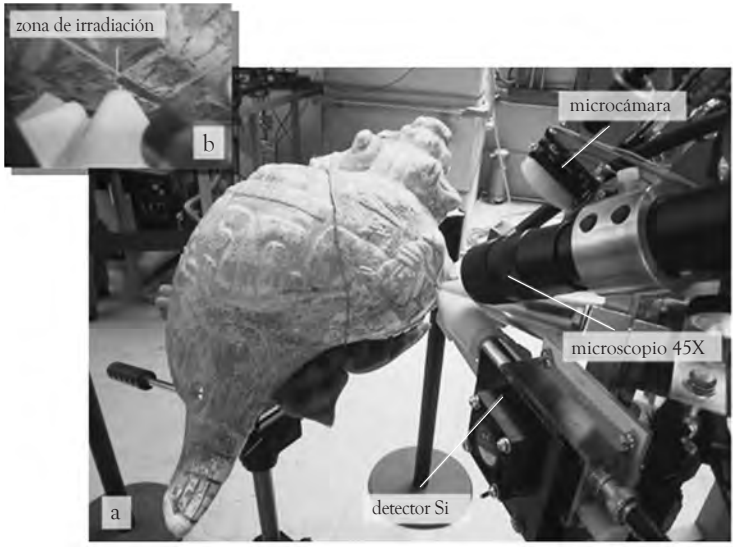


Figura 3. Proceso de irradiación del caracol grabado mediante el sistema de haz externo. Se indican algunos componentes del dispositivo y se muestran imágenes de una zona analizada.

factible realizar un análisis de la sección del tejido óseo. La figura 4 muestra espectros PIXE característicos de la arcilla y del hueso. Se detectó una gran cantidad de elementos: aluminio (Al), silicio (Si), fósforo (P), azufre (S), cloro (Cl), potasio (K), calcio (Ca), titanio (Ti), manganeso (Mn), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), zinc (Zn), galio (Ga), bromo (Br), rubidio (Rb), estroncio (Sr), zirconio (Zr) y plomo (Pb). Estos elementos se encuentran en diversas proporciones en cada región. Para entender la razón de esto, en la figura 5, se muestran las intensidades de los picos de rayos X de elementos característicos de arcillas (Al, Si, Fe) y de elementos presentes en restos óseos (Zn, Sr), los cuales se han normalizado respecto a la intensidad de la señal de Ca, por ser éste el elemento principal del componente inorgánico del tejido óseo, la hidroxiapatita ($Ca_{10}(PO_4)_6$-$(OH)_2$). De esta manera, las razones de Al/Ca, Si/Ca, Fe/Ca, Zn/Ca, Sr/Ca serán un indicador de la contribución de la capa rosada de recubrimiento y del tejido óseo.

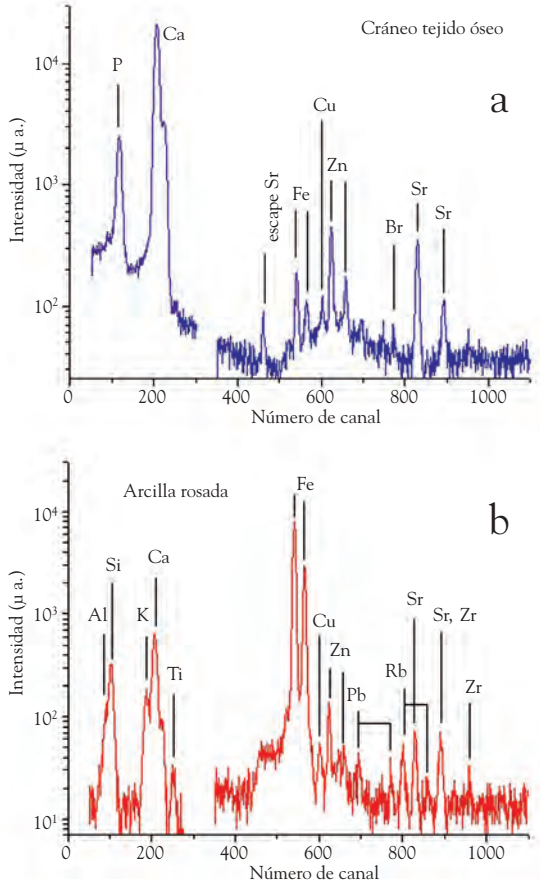


Figura 4. Espectros PIXE del tejido óseo del cráneo (a) y de la arcilla rosada (b).

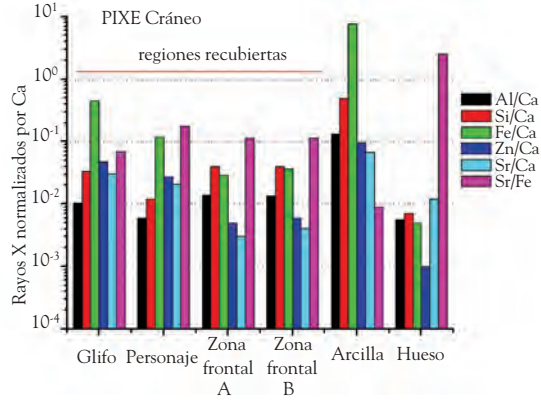


Figura 5. Gráfica de rayos X normalizados por Ca de elementos relevantes de cuatro regiones recubiertas por la arcilla, de la arcilla rosada y del tejido óseo del cráneo.

Tabla 1
COMPOSICIÓN DE LA ARCILLA ROSADA Y DEL COLOR ROJO DEL CARACOL
CONCENTRACIONES PORCENTUALES (± 10%)

	Al	Si	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Ni
Arcilla rosa cráneo	6.46	18.6	0.887	3.07	0.439	0.324	27.9	0.096
Color rojo caracol	—	—	—	9.78	—	1.75	44.6	—

	Cu	Zn	Ga	Br	Rb	Sr	Zr	Pb
Arcilla rosa cráneo	0.062	0.139	0.028	0.017	0.115	0.231	0.207	0.023
Color rojo caracol	0.510	0.578	—	—	—	6.22	—	

Si se comparan las razones de rayos X del recubrimiento grueso (arcilla) y del tejido óseo se observa que, salvo para Sr/Ca, todas las razones son mayores para el recubrimiento, lo cual indica que estos elementos se encuentran de manera importante en éste. Esto es consistente pues un material arcilloso está constituido por alumino-silicatos y minerales. En general, las razones de rayos X son pequeñas para el hueso, lo cual es coherente con la composición del tejido óseo, en el cual el Zn y el Sr son elementos traza. Al comparar las razones de rayos X de las cuatro zonas rosadas analizadas se observa que sus valores se encuentran entre los observados para la arcilla y para el tejido óseo. En efecto, los valores promedio de razones de rayos X de la arcilla y del tejido óseo son muy similares a las razones promedio de rayos X de las cuatro regiones rosadas analizadas. Esto implica que el haz de protones de 3 MeV atraviesa la capa de arcilla y alcanza el tejido óseo. El espesor de la capa de arcilla no es homogéneo en cada una de estas regiones, de manera que, en función de su espesor, las razones de rayos X serán más cercanas a la arcilla o al del tejido óseo si son más gruesas o más finas, según sea el caso. Considerando la atenuación de los rayos X de Ca procedentes del hueso, es posible determinar que el espesor máximo medido de la capa de arcilla es de (5.0 ± 0.5) μm en la zona del rostro del personaje del grabado (figura 2). Con base en lo anterior es evidente que la zona donde la arcilla es más gruesa, y cuyo espesor se estima en (25 ± 1) μm es apenas atravesada por el haz de protones, y por lo tanto es posible

realizar un análisis cuantitativo de la composición de la arcilla en esta región con una mínima contribución del material óseo. Mediante el programa PIXEINT se calcula la composición de la arcilla rosa, la cual se muestra en la tabla 1. Puede concluirse, a partir de las altas concentraciones de hierro, que la arcilla debió ser mezclada con óxidos de hierro (hematita) para darle el tono rosado al recubrimiento del cráneo.

Por otra parte, para determinar la antigüedad de los restos óseos, se ha desarrollado una metodología alternativa de colágeno residual, la cual se basa en la medida del colágeno presente en el tejido óseo. Entre menor cantidad de colágeno contengan los restos óseos, éstos serán más antiguos (Goffer, 1980). La nueva propuesta (Chung *et al.*, 2000), basada en el uso de los aceleradores de iones, consiste en medir el N presente en el colágeno y el Ca presente en la parte inorgánica del tejido óseo, la cual en general se altera poco en ciertos contextos (Pollard y Heron, 1996). Así, la razon N/Ca es un índice de la antigüedad de los restos óseos si éstos se encuentran en buen estado de conservación. Se trata de un método de fechamiento relativo que requiere una curva de calibración y, por lo tanto, son muy importantes el contexto y el deterioro sufrido por los restos óseos. La precisión en la medida de la antigüedad es menor conforme se incrementa la antigüedad de los restos óseos, pero esta metodología funciona apropiadamente para edades menores al Preclásico Temprano (1000 a.C.).

Se trató de aplicar este método a un fragmento menor a 2 mm de longitud, tomado del interior del cráneo. Esto debido a que para este análisis se requiere una geometría de irradiación difícil de implementar con el haz externo directamente sobre el cráneo, considerando además que se encuentra recubierta toda su superficie.

A pesar de los esfuerzos realizados, no fue posible llevar a cabo el fechamiento del cráneo, ya que el análisis con PIXE mostró que el tejido óseo se encontraba alterado por la presencia de elementos asociados a la arcilla. La presencia correlacionada de Al, Si, Mn y Fe es un indicador de la alteración del tejido óseo. Dado que el cráneo se encuentra recubierto prácticamente en la totalidad de su superficie por la arcilla rosada, es muy probable que tal alteración se encuentre presente en otras regiones del mismo.

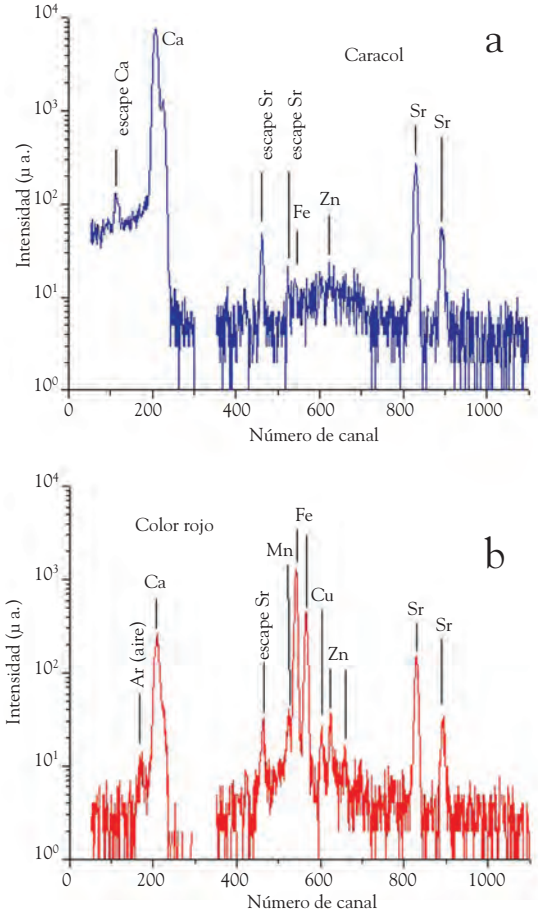


Figura 6. Espectros PIXE de la concha del caracol (a) y de la zona B de color rojo (b).

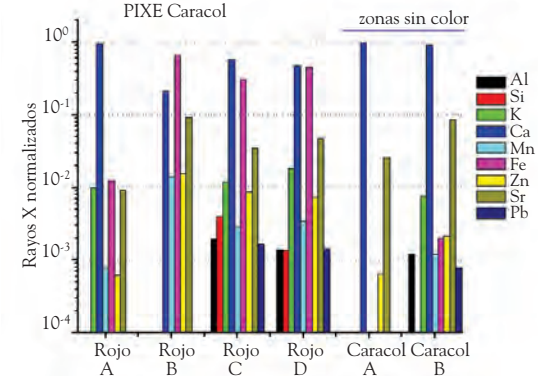


Figura 7. Gráfica de los rayos X normalizados de elementos relevantes de cuatro zonas con color rojo y de dos regiones de concha (sin color) del caracol grabado.

Análisis del caracol

El caracol muestra zonas con restos de color rojo (figura 3). Se eligieron cuatro regiones con color y dos sin color, blancas. La superficie del caracol no es perfectamente lisa; es porosa y se observan residuos de color en algunas partes de la concha.

La figura 6 muestra espectros típicos de una región con y sin color. Se observó una mayor cantidad de elementos en la zona de color rojo. Entre los elementos detectados se encuentran: Al, Si, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, Br, Sr, Zr y Pb.

Para el análisis de las diversas zonas se realizó una comparación directa de las intensidades de los rayos X de los elementos más relevantes: Al, Si, K, Ca, Mn, Fe, Zn, Sr y Pb. En la figura 7 se observa que, como podría esperarse, la intensidad del Ca, presente en el $CaCO_3$ de la concha es muy alta, pero es muy semejante en todas las regiones analizadas, lo cual implica que el espesor de la capa de color no es muy grueso. En la región roja A, la capa de color es muy delgada, por lo que su composición se asemeja a la de otras regiones blancas del caracol; por lo tanto, la contribución del color no es significativa en esta zona. Sólo en las regiones B, C y D de color rojo el espesor es mayor y permite establecer un patrón respecto a la naturaleza del color. Así, el Fe, el Mn y el Sr están correlacionados con el color rojo, siendo notable la presencia de Fe en la capa de color. El Al, Si y K aparecen de manera aleatoria en las diversas zonas, por lo que se concluye que el color no se mezcló con una arcilla, como en el caso del cráneo. Cabe señalar que la presencia de una arcilla puede indicar el uso de un colorante, usualmente fijado a la arcilla. Definitivamente, esto no corresponde a este caso, pues no existe tal arcilla como componente principal en la capa de color. Además, el K, que puede asociarse a colorantes orgánicos como la cochinilla, se encuentra presente en zonas sin y con color, y no se detectó en la capa de color B, la más gruesa.

Por otra parte el Pb se observa sólo en algunas zonas y en cantidades muy pequeñas, por lo cual este elemento no tiene que ver con el color. Con base en lo anterior, se concluye que el color rojo es de naturaleza mineral y puede deberse a una mezcla de óxidos de Fe, Mn, y Sr, entre otros. El pigmento principal es entonces hematita. Considerando esto, el espesor promedio de la capa de color es de (12±1) μm en la región

B, y de (4±1) μm en promedio en las zonas C y D. En la tabla 1 se muestra la composición obtenida en la capa de color rojo de la zona B (figura 3). Dado que el espesor de la capa de color es más pequeño en las otras regiones analizadas, no es posible determinar la composición de la capa de color en dichas zonas, pues la influencia de la concha y de los elementos presentes en ésta se torna importante. De hecho, aún es notoria en la región B por las altas concentraciones de Ca y Sr obtenidas. La composición de la capa de color rojo obtenida debe considerarse entonces como una primera aproximación a su composición.

Observaciones finales

Se ha mostrado que PIXE es una técnica poderosa para la caracterización no destructiva de la composición de objetos únicos de valor histórico. Su aplicación directa utilizando un sistema de haz externo resulta apropiada, en particular para objetos irregulares o de tamaño considerable, como los estudiados en este caso.

A partir de los resultados anteriores se determinó que la capa rosada que recubre el cráneo grabado es una arcilla mezclada con hematita, cuyo espesor promedio y composición se lograron determinar. Por el contrario, la alteración del fragmento del cráneo, debido a la capa de arcilla, no permitió establecer la antigüedad del cráneo a partir de la medida de la razón N/Ca. Este efecto puede estar presente en otras regiones del cráneo. En cuanto al caracol, se determinó la naturaleza mineral del color rojo, siendo éste una combinación de óxidos de Fe y Mn. El pigmento principal es hematita.

Debido a que PIXE no es adecuada para el análisis de materiales orgánicos, los resultados obtenidos no excluyen el uso de un aglutinante o de un material orgánico en los recubrimientos de arcilla rosada del cráneo y en las zonas de color rojo del caracol.

Agradecimientos

Se agradece a Karim López G. y a Francisco Jaimes B., técnicos del laboratorio del acelerador Peletrón del Instituto de Física de la UNAM, por su invaluable colaboración durante la operación del acelerador y los análisis de PIXE.

Comentarios finales

Pedro Francisco Sánchez Nava
*Ángel Iván Rivera Guzmán**

La serie de estudios que diversos especialistas han hecho sobre los dos objetos arqueológicos recuperados en Estados Unidos de América, deja entrever datos relevantes para dilucidar la procedencia de las piezas, además de arrojar pistas sobre la cronología, la cultura y la sociedad en que fueron producidos y de la que formaron parte como elementos del utillaje material y del complejo ideológico. La posibilidad de acceder a esta información se vio limitada al ser extraídas las piezas de su contexto original, como parte de la cadena de ilícitos a las que da pie el fenómeno del coleccionismo, tema que se aborda en el capítulo inicial, en el que Pedro Francisco Sánchez Nava, a partir de un relato cuasipoliciaco, nos introduce en la temática central de la obra y nos invita a reflexionar sobre las consecuencias nocivas que se derivan del acopio individual de bienes culturales.

Los trabajos de iconografía de Javier Urcid y Maarten Jansen apuntan a que se trata de artefactos elaborados durante el periodo Posclásico (900 a 1521 d.C.), época en que se desarrolló el estilo Mixteca-Puebla en el centro-sur de Mesoamérica. Este estilo se puede observar, por sólo citar algunos ejemplos, en los códices de la región Mixteca y del grupo Borgia, en artefactos de uso ceremonial como las vasijas policromas, en huesos grabados como los descubiertos en la tumba 7 de Monte Albán, además de numerosos objetos portátiles de madera, piedra y concha encontrados en excavaciones en el centro de México

* Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, INAH.

y Oaxaca (Anders *et al.*, 1992; Caso, 1969; Jansen, 1988; Hernández, 2005; Nicholson y Quiñones Keber, 1994; Nowotny, 2005). Si bien el estilo Mixteca-Puebla se difundió en varias partes de Mesoamérica, los grabados de ambas piezas sugieren, por comparación con los glifos y la iconografía, un fuerte nexo con la región de Oaxaca. Urcid subraya la coincidencia que se observa con los códices del grupo Borgia en cuanto a la carencia de notaciones calendáricas, nombres de personajes o toponímicos, aunque se advierte en las escenas de ambas piezas una narrativa asociada con los elementos cueva-tierra-ofrendas-alimento. Siguiendo a Urcid, se destaca que el cráneo, amén de poder ser en sí mismo un trofeo de guerra, pudo también formar parte de un oráculo para, en un proceso adivinatorio, preconocer eventos relacionados con sucesos de guerra y muerte y, en el caso del caracol-trompeta, haber sido usado como instrumento musical en rituales propiciatorios relacionados con ofrendas a la tierra, pedimentos de agua y fertilidad del maíz. En esta interpretación coincide Jansen al asignar a la trompeta de caracol un carácter liminal que propicia la comunicación con el otro mundo, además de advertirse en ambos objetos una unidad temática y coherente que hace referencia al culto a los ancestros, en la que el elemento central que obra como común denominador es la "serpiente de visión".

Es importante destacar también, en estos comentarios finales, el señalamiento que hace Jansen en cuanto a la interconectividad que guardan ambas piezas, al estar representado un caracol en la escena grabada en la parte frontal del cráneo, donde el personaje central aparece sonando una trompeta hecha de este molusco y viceversa, en una de las escenas grabadas en la caracola, aparece un sacerdote ofrendando lo que parece ser un cráneo o cabeza.

Los análisis del cráneo llevados a cabo por Talavera González y Rojas Chávez, además de la contribución de Mercado Pimentel, concluyen que perteneció a un individuo joven, braquicéfalo, característica física común entre la población mesoamericana, con evidencia de haber tenido una alteración genética que provocó el abultamiento del lóbulo parietal izquierdo, además de tener deformación cultural intencional —la que señala Mercado Pimentel y que advierte y define

Urcid, desde el análisis de las fotografías como tabular oblicua— que modificó parte de su estructura. También consideran que perteneció a un individuo que al poco tiempo de fallecer fue desollado y le practicaron los grabados e incisiones en la superficie del hueso, debido a la facilidad para manipular la superficie aún hidratada. Asimismo encontraron evidencia de diferentes técnicas en la elaboración de los grabados como la incisión, la perforación, la abrasión y el pulido, empleando herramientas de obsidiana y pedernal, además de advertir en toda la superficie del cráneo un recubrimiento de color rojizo. Coinciden Talavera y Rojas con Mercado en que las características morfológicas de la pieza debieron incidir en que fuera escogido como un objeto idóneo para ser grabado. Vale la pena subrayar lo que señala Mercado en cuanto a que la presencia de huesos wormianos, hasta en 90 por ciento de los casos, están identificados como marcadores de trastornos del sistema nervioso central. A partir de esto se pueden inferir comportamientos anormales en el individuo, tales como epilepsia, pérdida de conciencia o alucinaciones, que pudieron convertir al sujeto en un personaje socialmente singular y orientar el destino de la pieza craneal que nos ocupa.

El material que cubre al cráneo fue analizado por Flores Díaz (véase anexo), quien considera que el material terrígeno que acompaña al cráneo es semejante al que se presenta en suelos de la región de la Mixteca Alta, en el estado de Oaxaca. También observa que el pigmento rojizo, formado por óxidos de hierro, está fuertemente adherido a la superficie, quizá por el uso de un componente natural, como la baba de nopal. Estos datos son coincidentes con los marcadores del estilo iconográfico, que sitúan el origen de las piezas hacia la región centro-sur de México.

De la misma manera, Ruvalcaba pudo examinar —por medio de la técnica PIXE—, el contenido y características del material que cubre al cráneo, encontrando que su superficie tiene un recubrimiento de arcilla color rosada. Al aplicar un haz de protones por medio del Peletrón del Instituto de Física de la UNAM, pudo detectar que la arcilla está compuesta por una mezcla de óxidos de hierro (hematita), lo que le da el tono rosáceo al recubrimiento del cráneo. Asimismo se trató de fechar la pieza por medio de una novedosa técnica en que se examina

el colágeno residual; sin embargo, debido a la presencia de los elementos ligados a la arcilla, no fue posible determinar su antigüedad.

El cráneo analizado parece ser una pieza única por la calidad en el grabado del hueso y por la imaginería que porta. Como lo ha señalado Urcid en su contribución, existen algunos ejemplos de cráneos grabados reportados en Mesoamérica y sería necesario un estudio específico sobre su hallazgo en diferentes regiones, tanto para determinar su temporalidad, cuanto para establecer a qué tipo de contextos se encontraban asociados. Sobre el uso que se le haya dado al cráneo grabado en el pasado, es oportuno citar otro estudio efectuado por el mismo Urcid, en el que describe las prácticas mortuorias llevadas a cabo en Oaxaca en la antigüedad, donde se hace referencia a la reutilización de huesos humanos para la elaboración de artefactos ceremoniales, como emblemas de legitimación (Urcid, 2005). Existe evidencia de discos con una perforación o placas manufacturados a partir de fragmentos de cráneos, e incluso el caso documentado de un fragmento de un cráneo grabado procedente de Zimatlán, en el valle de Oaxaca (Urcid, figura 3.15).

Si estos objetos servían como referencia a los ancestros y como elementos sacros en ceremonias relevantes, habría que buscar en la imaginería oaxaqueña escenas donde se les mostrara en contextos de toma de poder o de descendencia. En la lápida de Noriega, descubierta por Lorenzo Gamio en un sitio arqueológico en la cercanía de Cuilapan de Guerrero, en el valle de Oaxaca, se encuentra una escena ampliamente comentada por Joyce Marcus (1983) y Javier Urcid (1999). En ella se representan diferentes personajes zapotecas realizando ceremonias en torno a un joven llamado 6 Laala (6 Búho), quien se muestra en tres momentos de su niñez: primero con su madre 9 Niça (9 Agua), luego presentando una ofrenda a una mujer llamada 8 Niça (8 Agua) y por último recibiendo su nombre onomástico por medio de la colocación de una banda en su cabeza. Tanto Marcus como Urcid han resaltado la presencia de un cráneo, aparentemente decorado, como ofrenda en la presentación del niño ante 8 Niça.[1] Sería ésta una de las escasas repre-

[1] Véase también un dibujo de la lápida en Caso (1965: 942) y una fotografía de la misma en González (1992: 141).

sentaciones de cráneos en rituales relacionados con la descendencia de la clase noble oaxaqueña.

La escena que porta el cráneo también hace alusión al culto a los muertos y, como lo hace notar Jansen, muestra fuertes paralelismos con la tradición pictórica de la región Mixteca de Oaxaca. Cabe hacer notar que el cráneo grabado pudo ser usado, según Urcid, como un trofeo.

El estado de conservación del cráneo nos hace reflexionar sobre el tipo de contexto en el que pudo haber sido encontrado originalmente. Bien pudo ser el de una tumba de alto estatus o el interior de una cueva, donde pudo preservarse debido al clima seco de la cavidad; no obstante, es difícil, si no imposible, a falta de mayor información sobre el hallazgo, asegurar el ámbito en que estaba depositado.

Las características físicas del caracol fueron analizadas por Oscar Polaco, quien identifica al ejemplar como perteneciente a la especie *Pleuroploca gigantea*, molusco que fue usado frecuentemente como trompeta en la sociedad prehispánica y cuyo hábitat natural pertenece al mar Caribe.

En el análisis de las huellas de manufactura de los grabados, Velázquez, Zúñiga y Valentín detectaron trazos del uso de materiales como roca caliza, obsidiana y pedernal; para ello recurrieron a la comparación con ejemplares que han replicado por medio de la arqueología experimental, y concluyeron que la técnica de manufactura es semejante a conchas documentadas en varios sitios de Mesoamérica, como en Moral-Reforma, Kohunlich y Oxtankah, además del Templo Mayor de Tenochtitlan. Si bien aseguran que la técnica de grabado en el caso de la concha es propia de la manufactura prehispánica, dejan entrever que se conoce aún poco sobre los estilos tecnológicos precoloniales. Agregan también que la superficie de la concha fue parcialmente cubierta por una capa de estuco, con el fin de tapar las porosidades. En relación con este último aspecto, Ruvalcaba detectó residuos de pigmento rojizo en la superficie del caracol; este color, de procedencia mineral, es una hematita.

Sobre el contenido de los grabados del caracol, al igual que en el caso del cráneo, se encontraron semejanzas estilísticas con imaginería

de la región de Oaxaca, aunque como señala Urcid, éste parece presentar elementos iconográficos mucho más ligados al Clásico Tardío (400 a 800 a.C.) o principios del periodo Posclásico. Las imágenes parecen hacer referencia al ritual de conmemoración a los ancestros, y a la adoración a las fuerzas de la tierra y las cuevas, así como a la deidad del viento y la lluvia.

El uso de caracoles como trompeta ha sido documentado en diversas regiones de Mesoamérica en periodos tan tempranos como el Preclásico Medio y con un uso continuo hasta el Posclásico. A diferencia de otros ejemplares descubiertos, en el caso que nos ocupa resaltan los diseños y glifos que cubren prácticamente toda la superficie del gasterópodo; esta práctica tan compleja sólo pudo ser llevada a cabo por un artesano especialista y con una habilidad que enfrentó la superficie irregular de la pieza. A diferencia del cráneo grabado, existen numerosas evidencias de caracoles-trompeta en la imaginería mesoamericana, representadas en esculturas, estelas y pintura mural; en dichas escenas se les representa formando parte de ofrendas, o bien como elementos del atuendo de dignatarios y sacerdotes. Por otro lado, en entierros de la región de Oaxaca, a estos caracoles se les encuentra integrando la ofrenda al difunto, y algunos de los ejemplares analizados se han hallado con evidencia de estar grabados en la superficie de su concha. Dos casos relevantes proceden de la región Mixteca: una *Pleuroploca Gigantea* encontrada en un sitio cercano al pueblo de Tepelmeme, Oaxaca, y en las pinturas murales de Ixcaquixtla, Puebla, donde se les representó en el interior de una tumba del Clásico, como parte de una ofrenda dedicada a un ancestro deificado.

Recapitulando, los análisis de ambas piezas parecen apuntar a que se trata de objetos manufacturados en la época prehispánica, producto de sociedades con una cosmovisión e iconografía desarrolladas, con un sistema de comunicación enmarcado en el estilo conocido como Mixteca-Puebla; que los datos orientan una conclusión en el sentido de que ambas piezas tienen su origen presumiblemente en una región de Oaxaca, que pudo ser la Mixteca Alta y que su uso estuvo vinculado con rituales propiciatorios asociados con el culto a sus deidades y a sus ancestros.

Bibliografía

Abbott, R. Tucker (1974), *American Seashells*, 2a. ed., Nueva York, Van Nostrand Reinhold Company.

Agrawal D, Steinbok P, Cochrane DD. (2006), "Reformation of the sagittal suture following surgery for isolated *sagittal* craniosynostosis", *Journal of Neurosurgery* (2 Supp) 105: 115-117.

Anders, Ferdinand y Maarten Jansen (1993), *Manual del adivino. Libro explicativo del llamado Códice Vaticano B (3773)*, México, Akademische Druck-und Verlagsanstalt/fce.

——— (1994), *La pintura de la muerte y de los destinos. Libro Explicativo del llamado Códice Laud*, México, Akademische Druck-und Verlagsanstalt/fce.

———, Maarten Jansen y Gabina Aurora Pérez Jiménez (1992), *Crónica Mixteca. El Rey 8 Venado, Garra de Jaguar, y la dinastía de Teozacualco-Zaachila. Libro explicativo del llamado Códice Zouche-Nuttall*, México, fce.

——— (1992), *Origen e historia de los reyes mixtecos. Libro explicativo del llamado Códice Vindobonensis*, México, Sociedad Estatal Quinto Centenario/Akademische Druck-und Verlagsanstalt/fce.

——— (1994), *El Libro de Tezcatlipoca, Señor del Tiempo. Libro explicativo del llamado Códice Fejérváry-Mayer*, México, fce.

———, Maarten Jansen y Luis Reyes García (1993), *Los templos del cielo y de la oscuridad: oráculos y liturgia. Libro explicativo del llamado Códice Borgia*, México, Akademische Druck-und Verlagsanstalt/fce.

———, Maarten Jansen y Peter van der Loo, con contribuciones de Eduardo Contreras Martínez y Beatriz Palavicini Beltrán (1994), *Calendario de Pronósticos y Ofrendas. Libro explicativo del llamado Códice* Cospi, México, FCE.

Andrews, Anthony P. (1986), "La fauna arqueológica de El Meco", en A. P. Andrews y F. Robles Castellanos (coords.), *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, México, INAH (Colección Científica, núm. 158), pp. 67-75.

Bass, William (1991), *Human Osteology. A laboratory and field manual of the human skeleton*, Missouri.

Batalla Rosado, Juan José (1993), "Un nuevo códice para el estudio de las culturas mesoamericanas", *Revista Española de Antropología Americana*, 23: 248-254.

——— (1994), "El códice falso del Museo de América", *Anales del Museo de América*, 2: 131-147.

——— (1995), "Los códices mesoamericanos: problemática actual de su censo", en Alfonso Lacadena García-Gallo *et al.*, *Escritura indígena en México*, Madrid, Instituto de México en España, pp. 85-103.

Beltrán-Medina, José Carlos (1988), "La explotación de la concha en el Puerto de Salagua, Colima", Cuicuilco, núm. 21, México, ENAH, pp. 82-95.

Brothwell, D. R. (1981), *Diggins up bones*, Inglaterra, Oxford University Press.

——— (1987); *Desenterrando huesos*, México, FCE.

Campillo, Domingo (1997), "Problema antropológico de las craneoestenosis y patologías afines", *Estudios de Antropología Biológica*, vol. VII, México, IIA-UNAM, pp. 93-133.

Caso, Alfonso (1960), *Interpretation of the Codex Bodley (2858)*, trad. de Ruth Morales y rev. por John Paddock, México, Sociedad Mexicana de Antropología.

——— (1965), "Zapotec Writing and Calendar", en G. R. Willey (ed.), *Handbook of Middle American Indians*, vol. 3, parte 2, Austin, University of Texas Press, pp. 931-947.

——— (1969), "Los huesos humanos utilizados como objetos", *El tesoro de Monte Albán*, México, INAH (Memorias del INAH, núm. 3).

Comas, Juan (1976), *Manual de antropología física,* México, iia-unam, (Serie Antropológica, núm. 10).

Cremin, B. *et al.* (1982), "Wormian bones in osteogenesis imperfect and other disorders", *Skeletal Radiology,* 8: 35-8.

Chung, H., L. Bucio y J. L. Ruvalcaba Sil (2000), *Measuring collagen by weight difference, X-ray diffraction and nitrogen content for dating human bones from Cuenca de Mexico,* México, 32nd International Symposium on Archaeometry.

Delgado, Agustín (1965), "Archaeological Research at Santa Rosa, Chiapas and in the Region of Tehuantepec", *Papers of the New World Archaeological Foundation*, núm. 13.

Demortier, G. (1997), "Essentials of pixe and rbs for archeological porpouses", en M. A. Respaldiza y J. Gomez-Camacho (eds.), *Applications of Ion Beam Analysis Techniques to Arts and Archaeometry*, Universidad de Sevilla, pp. 25-40.

Diario Oficial de la Federación (1971) "Tratado de Cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América que Dispone la Recuperación y Devolución de Bienes Arqueológicos, Históricos y Culturales Robados", México, 9 de junio, pp. 1-3.

Diccionario Enciclopédico Grijalvo (1986), Barcelona, Grijalvo.

Diccionario Médico Teide (1978), Barcelona, Teide.

Dran, J. C., Th. Calligaro y J. Salomon (2000), "Particle Induced X-ray Emission", en E. Ciliberto y C. Spoto (eds.), *Modern analytical Methods in Art and Archaeology*, Chemical Analysis: Series of Monograph on Analytical Chemistry and its Applications, vol. 155, J. D. Widefrodner (ed.), Nueva York, John Wiley & Sons, pp. 135-166.

El-Najjar, M. y G. L. Dawson (1977), "The effect of artificial cranial deformation on the incidence of wormian bones in the lambdoidal suture", *American Journal of Physical Anthropology*, 46: 155-160.

Escobar de la Llata, Francisco Fernando (1995), "Moluscos de la plataforma y talud continentales de la península de Yucatán: distribución y hábitos", tesis de maestría, México, Facultad de Ciencias, División de Estudios de Posgrado, unam.

Faulhaber, Johanna (1970), "Anthropometry of living Indians", *Handbook of Middle American Indians*, University of Texas Press, (6): 82-104.

Feldman, Lawrence (1972), "Appendix B. Coliman Archaeological Molluscs: Comments and Species Lists", en Meighan, C. W. (coord.), *Archaeology of the Morett Site*, Berkeley y Los Ángeles, University of California Publications in Anthropology, vol. 7.

Feucht, Marcos y Manuel Polo Cerdá (2000), "Estimación de la edad en restos óseos", *Identificación antropológica policial y forense*, Valencia, España, Tirant lo Blanch.

Franco, José Luis (1968), *Objetos de hueso de la época precolombina*, México, inah (Cuadernos del Museo Nacional de Antropología, núm. 4).

Freidel, David, Linda Schele y Joy Parker (1993), *Maya Cosmos. Three thousand years on the shaman's path*, Nueva York, Morrow.

Furst, Peter (1966), "Shaft Tombs, Shell Trumpets and Shamanism: A Culture Historical Approach to Problems in West Mexican Archaeology", tesis doctoral, Los Ángeles, University of California (University Microfils 66-11, 9007).

Gil, Pascual (2000), "Determinación del sexo", *Identificación antropológica policial y forense*, Valencia, España, Tirant lo Blanch.

Goffer, Z. (1980), *Archaeological Chemistry*, Chemical Analysis: Series of Monograph on Analytical Chemistry and its Applications, vol. 55, P. J. Elving y J. D. Widefrodner (eds.), Nueva York, John Wiley & Sons, p. 291.

González Licón, Ernesto (1992), *Zapotecos y Mixtecos: Tres mil años de* civilización *precolombina*, Madrid, Lunwerg (Colección Corpus Precolombino).

Hernández Sánchez, Gilda (2005), *Vasijas para ceremonia. Iconografía de la cerámica tipo Códice del Estilo Mixteca-Puebla*, Leiden, cnws Publications/Leiden University.

Jansen, Maarten (1988), "The Art of Writing in Ancient Mexico: An Ethno-Iconological Perspective", *Visible Religion; Annual for Religious Iconography*, vol. 6, pp. 86-113.

——— (2004), "Archaeology and Indigenous Peoples: Attitu-

des towards Power in Ancient Oaxaca", en John Bintliff (ed.), *A Companion to Archaeology*, Oxford, Blackwell Publishers, pp. 235-252.

——— y G. Aurora Pérez Jiménez (2000), *La dinastía de Añute. Historia, literatura e ideología de un reino mixteco*, Leiden, CNWS.

Kaplan, S. B., S. S. Kemp y K. S. Oh (1991), "Radiographic manifestations of congenital anomalies of the skull", *Radiologic Clinics of North America*, 29: 195-218.

Keller, Nancy L. y Karen O. Bruhns (2010), *Faking Ancient Mesoamerica*, Walnut Creek, California, Left Coast Press Inc.

Kidder, Alfred V., Jesse D. Jennings y Edwin M. Schook (1946), *Excavations at Kaminaljuyu, Guatemala*, Washington, D. C., Carnegie Institution of Washington, Publication 561.

Krogman, W. M. (1962), *The human skeleton in forensic medicine*, Charles C. Thomas Pub.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos (1995), México, INAH.

López Austin, Alfredo (1980), *Cuerpo humano e ideología, las concepciones de los antiguos nahuas*, 2 vols., México, UNAM.

López Portillo, José, Miguel León Portilla y Eduardo Matos Moctezuma (1981), *El Templo Mayor,* México, Bancomer, pp. 194-225.

Maldonado Alvarado, Mauricio y Benjamín Maldonado Alvarado (2004), *La sabiduría de las pieles. De las técnicas de curtición de los códices a la curtiduría tradicional actual en Oaxaca*, Oaxaca, Instituto de Investigaciones en Humanidades de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca/Secretaría de Asuntos Indígenas del Gobierno del Estado/Centro INAH.

Marcus, Joyce (1983), "Changing Patterns of Stone Monuments after the Fall of Monte Albán, A.D. 600-900", en K. Flannery y J. Marcus (eds.), *The Cloud of People*, Nueva York, Academic Press, pp. 191-197.

Martos López, Luis Alberto, América Malbrán Porto y Laura Rodríguez Cano (1996), "Análisis de objetos de Concha de Rancho Ina, Quintana Roo", *Arqueología*, núm. 16: 69-80.

Mastache, Alba Guadalupe, Robert Cobean y Dan Healan (2002), *Ancient Tollan. Tula and the Toltec Heartland*, Boulder, University Press of Colorado.

Matos Moctezuma, Eduardo (1989), *Los aztecas*, Barcelona, Lunwerg Editores, pp. 151, 153 y 195.

Mountaut, J. y M. Stricker (1977), "Les dysmorphies cranio-faciales", XXVII Congres Annuel, Niza 24-25 de mayo, Neuro-Chirurgie, 23 (Supplement 2).

Netherway, David, John Abbott, Amanda Helen Anderson, Peter John y David John (2005), "Intracranial volume in patients with nonsyndromal craniosynostosis", *Journal of Neurosurgery* (Pediactrics 2) 103: 137-141.

Nicholson, H. B. y Eloise Quiñones Keber (eds.) (1994), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in* Mesoamerican *Art and Archaeology*, Culver City, Labyrinthos.

——— (1994), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, California, Labyrinthos.

Nowotny, Karl Anton (2005), *Tlacuilolli. Style and Contents of the Mexican Pictorials Manuscripts with a Catalog of the Borgia Group*, Norman, University of Oklahoma Press (edición en inglés de la obra original aparecida en 1961; incluye una presentación de Ferdinand Anders.)

O'Loughlin, V. D. (2004), "Effects of different kinds of cranial deformation on the incidence of wormian bones", *American Journal of Physical Anthropology*, 122: 146-155.

Olguín, Enriqueta y Oscar J. Polaco (1993), "Concha labrada del Complejo Loma Alta", en Charlotte Arnauld, Patricia Carot, Marie-France y Fauvet-Berthelot (coords.), *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacán, México*, México, *Cuadernos de Estudios Michoacanos*, núm 5.

Peso, Charles (1974), *Casas Grandes, a Falling Trading Center of the Great Chichimeca*, The Amerind Foundation Inc., 8 vols., Flagstaff, Dragoon Northland Press.

Pollard, M. y Heron C. (1996), *Archaeological Chemistry*, Cambridge, The Royal Society of Chemistry, pp. 271-277.

Proskouriakoff, Tatiana (1962), "The Artifacts of Mayapan", en H. E. D. Pollock (coord.), *Mayapan, Yucatan, Mexico*, parte 4, Publication 619, Carnegie Institution of Washington, pp. 321-442.

Pryles, C. V. y A. J. Khan (1979), "Wormian bones. A marker of cns abnormality?", *American Journal of Diseases of the Children*, 133: 380-382.

Reiche, I., L. Favre-Quattropani, T. Calligaro, J. Salomon, H. Bocherens, L. Charlet y M. Menu (1999), *Trace element composition of archaeological bones and postmortem alteration in the burial environment,* Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B150: 656.

Robertson, Donald, (1970), "The Tulum Murals: the International Style of the Late Postclassic", Actas del XXXVIII Congreso Internacional de Americanistas (Stuttgart-Munich) II, pp. 77-88.

Rocco, C. (2000), "Surgical management of craniosynostosis and craniofacial deformities", en Schmidek H. H. (ed.), *Operative Neurosurgical Techniques,* 4a. ed., pp. 119-135.

Rodríguez Pamprolini, Ida (1994), "La pasión por coleccionar: antigua práctica vigente", *México en el mundo de las colecciones de arte*, vol. I, México, Azabache, pp. 3-13.

Rubín de la Borbolla, Daniel (1947), "Teotihuacán: Ofrendas de los templos de Quetzalcóatl", *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, t. II, pp. 61-72.

Ruiz de Alarcón, Hernando *et al.* (1629), *Tratado de las idolatrías, supersticiones, dioses, ritos, hechicerías y otras costumbres gentílicas de las razas aborígenes de México,* México, Ediciones Fuente Cultural.

Ruvalcaba Sil, J. L. (2002), "pixe, rbs y pige: Técnicas de origen nuclear aplicadas a la arqueozoología", en J. Arroyo y E. Corona (comps.), *Relaciones hombre-fauna: Una zona interdisciplinaria de estudio,* México, inah/Plaza y Valdés, pp. 129-151.

——— (2003), "Estudios arqueométricos mediante las técnicas pixe y rbs", *Antropología y Técnica*, México, iia-unam 7, pp. 15-30.

——— (2004), "*pixe*. Analysis of Pre-Hispanic Items from Ancient America", en M. Uda (coord.), *X-ray in Archaeology*, Kuwler, Academic Publisher, en prensa.

———, M. Monroy, J. G. Morales y K. López (2001), *The new external beam set-up of the Pelletron Accelerator at the* UNAM, *Mexico*, IX International Conference on Particle Induced X-ray Emission and its Analytical Applications, Canada, Guelph.

Sackett, James R. (1990), "Style and ethnicity in archaeology: the cause of isochrestism", en Margaret Conkey y Christine Hsrstof (eds.), *The Uses of Style in Archaeology*, Cambridge University Press.

Sáenz, César A. (1963), "Exploraciones en la Pirámide de las Serpientes Emplumadas, Xochicalco", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, t. XIX, pp. 7-25.

Sahagún, Bernardino de (fray) (2000), *Historia general de las cosas de Nueva España*, 3 vols., 3a. ed., estudio introductorio, paleografía y notas de Alfredo López Austin y Josefina García Quintana, México, Conaculta (Cien de México).

Salas, Ma. Elena (1982), *La población de México-Tenochtitlan. Estudio de osteología antropológica*, México, inah (Colección Científica núm. 126).

Sánchez Nava, Pedro Francisco (1998), "Informe de la Comisión a la ciudad de Seattle, Washington, para la revisión y dictamen de un lote de piezas arqueológicas, decomisadas por autoridades norteamericanas", México, Archivo de la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicos del inah.

Santoalaya, J. M., *et al.* (1998), "Craniometadiaphyseal dysplasia, wormian bone type", *American Journal of Medical Genetics*, 77: 241-245.

Scrimsaw, N. (2000), "Iron deficiency", *Nutricional Anthropology*, Mayfield Publishing Company, pp. 52-58.

Schele, Linda y Mary Miller (1986), *The Blood of Kings: Dynasty and Ritual in Maya Art*, Fort Worth, Texas, George Braziller, Inc., Nueva York/Kimbell Art Museum.

Seler, Eduard (1960), *Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanishen Sprach- und Alterthumskunde* (I-V), adeva, Graz. 1 (02/23).

Serrano, Carlos y Rosa Ramos (1984), *Perfil bioantropológico de la población prehispánica de San Luis Potosí*, México, iia-unam (Serie Antropológica 48).

Shafer, William *et al.* (1983), *Tratado de patología bucal*, México, Interamericana.

Sisson, Edward B. (1983), "Recent Work on the Borgia Group Codices", *Current Anthropology*, 24 (5): 653-656.

Smith, Michael E. y Cynthia M. Heath-Smith (1980), "Waves of Influence in Postclassic Mesoamerica? A Critique of the Mixteca-Puebla Concept", *Anthropology*, IV (2): 15-50.

Stark, Miriam T. (1999), "Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Tradition", en Elizabeth S. Chilton (ed.), *Material Meanings*, Salt Lake City, The University of Utah Press.

Steinbock, T. R. (1976), *Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Bone diseases in ancient human population*, Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, Pub.

Suárez Díez, María de Lourdes (1977), *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*, México, inah (Colección Científica, núm. 54).

Talavera, Arturo, Ma. Elena Salas, Alfonso González y Martín Rojas (1997), "Dientes humanos en un área de culto: estudio de un entierro ofrenda de Cuetlajuchitlán, Guerrero", *Estudios de Antropología Biológica*, vol. VII, México, iia-unam, pp. 173-189.

———, Martín Rojas y Enrique García (1998), "Informe del análisis del material osteológico con modificaciones culturales, depositado en la bodega de materiales arqueológicos de la zona arqueológica de Cacaxtla, Tlaxcala", mecanoescrito, Archivo Técnico de la Dirección de Antropología Física, México, inah.

——— (2001), *Modificaciones culturales en los restos óseos de Cantona, Puebla. Un análisis bioarqueológico*. México, inah (Colección Científica, núm. 432).

Ubelaker, Douglas (1978), *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Chicago, Aldine Publishing Company.

Urcid, Javier (1999), "La lápida grabada de Noriega: tres rituales en la vida de un noble zapoteca", *Indiana*, núm. 16, Berlín, pp. 211-264.

——— (2005), *Zapotec Writing: Knowledge, Power and Memory in Ancient Oaxaca*. Department of Anthropology, Brandeis University, Consultado en http://www.famsi.org/zapotec_text.pdf.

Valentín Maldonado, Norma (1997), "*Pleuroploca gigantea* de Cantona, Puebla", informe técnico, México, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, inah.

Velázquez Castro, Adrián (1999), *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, inah (Colección Científica, núm. 392).

Villalaín, J. D. y F. J. Puchalt (2000), *Identificación antropológica policial y forense*, Valencia, España, Tirant lo Blanch.

Villanueva García, Gerardo (1996), "Especies marinas ofrendadas en la tumba de tiro de Huitzilapa", ponencia presentada en el IV Coloquio de Occidentalistas, México.

Villegas, Delia (1993), "Estudio de algunas afectaciones orales en poblaciones del México antiguo", tesis de licenciatura para cirujano dentista, México, Universidad Latino Americana.

Virchow, R. (1851), "Uber der cretinismus namenlich und pathologische schaldelformen", *Verhandl d. Physik. Med. Gelerchaft Wurzburg*, pp. 2: 230.

Vokes, Harold E. y Emily H. Vokes (1983), *Distribution of Shallow-Water Marine Mollusca, Yucatán Península, México*, Nueva Orleáns, Middle American Research Institute, publicación 54, Tulane University.

White, Ch. D. (1996), "Sutural effects of fronto-occipital cranial modification", *American Journal of Physical Anthropology*, 100: 397-410.

Winter, Marcus y Javier Urcid (1990), "Una mandíbula humana grabada de la Sierra Mazateca, Oaxaca", *Notas Mesoamericanas*, núm. 12, Puebla, México, Universidad de las Américas, pp. 39-49.

Zúñiga Arellano, Belem (1998), "Identificación y análisis de los restos arqueozoológicos procedentes de las excavaciones realizadas en Kohunlich, Quintana Roo", informe técnico, México, Dirección de Salvamento Arqueológico, inah.

——— (2004), "Evidencias arqueológicas del uso de la fauna en Palenque y Tenam Puente, Chiapas", ponencia presentada en la V Mesa Redonda de Palenque, México.

——— y Martha Elena Esteva García (1998), "La fauna arqueológica de Tenam Puente, Chiapas", informe técnico, México, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del inah.

Anexo. Reporte de laboratorio

Análisis de los materiales que se encuentran adheridos al cráneo

Tiene su superficie cubierta por un material terrígeno; en éste se encuentran restos de pequeñas raicillas que han meteorizado la superficie del cráneo dejando sus huellas de alteración en forma de "sinuosos canalitos ramificados" que se cruzan y en ocasiones penetran o atraviesan la pared craneal.

Existen pequeñas áreas de material terrígeno con otro color (gris oscuro) y más arcilloso.

Otras áreas muestran un pigmento rojo que se adhiere directamente a la superficie del cráneo; en estas porciones el intemperismo no es tan acentuado como en aquellos donde no existe el pigmento.

La alteración del hueso que conforma el cráneo parece de tipo hidrolítico, y de ser éste el caso, es un agua con pH ácido, entre 6 y 6.8, este último sería el caso del ácido carbónico (H_2CO_3). La meteorización del hueso es muy marcada y hay zonas delgadas y otras donde la intemperización deja un material pulverulento y se desbarata la pared del hueso. Presenta una incipiente carbonatación en todo el cráneo, lo que acelera su intemperismo, lo hace frágil y fácilmente se fractura.

Material terrígeno. Es fuertemente carbonatado, compuesto por carbonato de calcio ($CaCO_3$) en forma de calcita microcristalina de origen secundario, por lo que se formó cuando el sedimento o suelo ya estaba desarrollado. Un suelo semejante se presenta en la Mixteca Alta

del estado de Oaxaca. Está formado, mineralógicamente, por arcilla asociada con óxidos-hidróxidos de fierro, en forma de goetita-limonita-hematita. Su esqueleto se conforma de partículas o cristales del tamaño de la arena fina, de forma subangular y angular identificados como feldespatos y cuarzo.

Pigmento. El pigmento rojo que se presenta sobre la superficie del hueso del cráneo se observa fuertemente adherido al mismo.

Al microscopio muestra las siguientes características: material arcilloso con óxidos hidróxidos de hierro en forma de limonita (Fe $OOH.1/4H_2O$) y hematita (Fe_2O_3).

Por sus características se puede suponer que este material arcilla-pigmento se obtiene por "levigado" de sedimentos o suelo que lo contienen, y después es utilizado este material fino como engobe sobre la superficie del cráneo previamente preparado con algún adhesivo de origen vegetal (baba de nopal).

Análisis. Se realizaron pruebas cualitativas para el hierro y, en todos los casos, fue positivo, tanto en forma ferrosa (Fe++) como férrica (Fe+++) que comprueba las formas de limonita, goetita y hematita que se observaron al microscopio petrográfico.

Análisis de pigmento rojo sobre la concha del gasterópodo

Observaciones

Al parecer la concha fue limpiada de material terrígeno; sin embargo, en pequeñas áreas se presentan algunos restos que reaccionan fuertemente al ácido clorhídrico, lo que muestra la presencia de carbonatos. Al observarlo en el microscopio petrográfico se identifica como calcita microscristalina, carbonato de calcio.

Por otra parte, la superficie de la concha muestra huellas de alteración producidas por las raíces de algún vegetal que se implantaron en su superficie.

El pigmento rojo aparentemente cubría toda la superficie del molusco, a pesar de que existen zonas muy lisas que pudieron no estar cubiertas por el pigmento.

La alteración o meteorización de la concha es mínima y esto puede ser debido a la composición de la testa que está formada por conquiolina mezclada o infiltrada con carbonato de calcio en forma de aragonita. Además, para protegerla de la erosión por el ácido carbónico (H_2CO_3), se recubre de una sustancia "callosa" llamada "epidermis" o "pepriostracum", que es secretada por el manto. Esta área callosa se puede observar bien en la parte interna de la concha que proporciona una superficie lisa y brillante, colorida por tonos rosáceos.

La concha del molusco gasterópodo corresponde a *Pleuroploca gigantea* que habita en los mares atlánticos del Caribe (Oscar Polaco, comunicación personal).

El pigmento, al microscopio petrográfico, se observa como un material arcilloso con óxidos-hidróxidos de hierro, que corresponden a limonita ($FeOOH\text{-}1/4H_2O$) y hematita (Fe_2O_3). El análisis cualitativo muestra la presencia de hierro en forma ferrosa-férrica, lo que confirma los compuestos señalados, en los que la mayor proporción es la de la hematita.

Antonio Flores Díaz
Jefe del Laboratorio de Química y Suelos

Un cráneo y un caracol de estilo
Mixteca-Puebla: patrimonio recuperado
se terminó de imprimir en febrero de 2011
en los talleres gráficos del Instituto Nacional
de Antropología e Historia.
Producción: Coordinación Nacional
de Difusión/Dirección de Publicaciones.

COLECCIÓN
ARQUEOLOGÍA
SERIE LOGOS

En este libro se presentan dos ejemplos sobresalientes del patrimonio arqueológico nacional: un cráneo humano y un caracol grabados con procedimientos y técnicas de lo más depurado del reconocido estilo Mixteca-Puebla, cuyas muestras se han logrado identificar en vastas zonas de lo que hoy es México. Los ejemplares aquí presentados corresponden a su florecimiento durante el periodo posclásico en el área del actual estado de Oaxaca.

Con datos precisos, resultado de estudios rigurosos y del uso de tecnología de punta, los autores exponen la gravedad y el daño que ocasionan el saqueo, el tráfico y el coleccionismo arqueológico, así como el complejo y en ocasiones tortuoso camino para la recuperación del patrimonio arrancado de su territorio original.

Así, se trata de una reunión de textos de especialistas en diversos campos del conocimiento histórico y con una amplia gama de enfoques académicos, encaminados a dilucidar el intenso, largo y riesgoso viaje de estos dos magníficos ejemplares del pensamiento y el arte prehispánicos.

Los ensayos ofrecen la oportunidad de generar nuevas preguntas sobre los procesos de conceptualización del mundo, la cosmogonía, los procesos adivinatorios, los ritos y las ceremonias propiciatorias, el avance tecnológico y la iconografía de los grupos humanos prehispánicos, con la idea de integrar los aportes de los diversos investigadores.

Instituto Nacional de Antropología e Historia
CONACULTA